MEGAHERTZ
LE MENSUEL DES PASSIONNÉS DE RADIOCOMMUNICATION
N° 294 • SEPTEMBRE 2007

MEGAHERTZ

magazine

http://www.megahertz-magazine.com



Septembre 2007

294

Essais

DAÏWA : wattmètres relookés

Deux antennes SARDIF pour le mobile

Reportages

F8KTR anime l'été de La Nouvelle

"Boufigo" : les ballons des Bouches-du-Rhône

Réalisation

Réalisez un VFO DDS (2)

Pratique

Balises VHF européennes



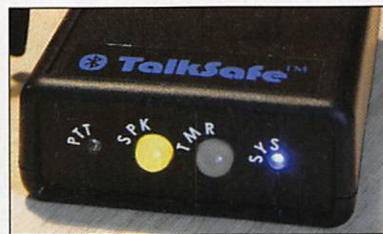
© Pierre-Luc GRANDIS, F5HRH

Réalisez un émetteur 80 mètres en modulation d'amplitude



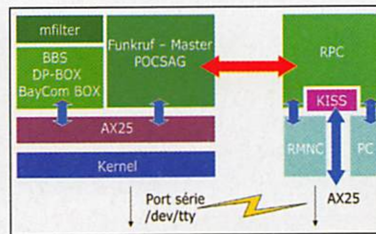
Expédition

BS7H : Scarborough Reef



Essai

TalkSafe : utilisez le Bluetooth !



Technique

Le système POCSAG


Imprimé en France / Printed in France
M 06179 - 294 - F: 4,75 €

FRANCE: 4,75 € • DOM: 4,75 € • POLYNÉSIE: 650 XPF • NOUVELLE CALÉDONIE: 520 XPF • CE: 5,25 € • SUISSE: 7,25 FS • CANADA: 7,75 $C • MARD: 55 DH

SOMMAIRE 294

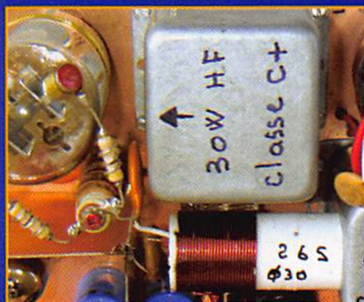


TalkSafe : parlez sans les mains !

Denis BONOMO, F6GKQ

Depuis peu, une entreprise anglaise – RPF Communications – a conçu "TalkSafe", un petit boîtier commercialisé en France par SARDIF. Il fait usage d'une technologie radio, le Bluetooth, également mise en œuvre sur les téléphones portables ou les ordinateurs communicants. Avec TalkSafe, vous allez pouvoir apparier une oreillette Bluetooth des plus banales à votre station radio.

16



Construisez un émetteur 80 m AM !

Alain GUENNEGUEZ, F1ATO

Voici un petit émetteur 80 m en modulation d'amplitude, simple mais efficace : 4 lampes en tout, 2 en HF et 2 en BF. Les télégraphistes pourront ne construire que la partie HF, encore un autre avantage de la CW. La puissance HF est de l'ordre de 30 W, avec un VFO, et la puissance du modulateur BF est de 15 à 18 W, avec micro-électret intégré. La sortie se fait par un circuit en Pi et un relais E/R.

21



L'histoire de BS7H

Martti LAINE, OH2BH

Lorsque Scarborough Reef fut mis sur la liste DXCC en 1995, nous ne savions pas qu'un jour ce serait l'entité la plus recherchée et qu'y préparer une DXpédition serait l'ultime défi. Voici le récit de cette aventure, de la proposition au DXCC jusqu'à sa conclusion sur le terrain. C'est l'image d'une belle aventure pour le petit monde radioamateur.

45

En couverture : Œuvre de Pierre-Luc GRANDIS, F5HRH, cette photo nous montre le départ de l'un des nombreux ballons lancés ces derniers temps par les radioamateurs des Bouches-du-Rhône.

Ce numéro a été routé à nos abonnés le vendredi 24 août 2007.

EDITORIAL

Quinze jours de vacances, ça passe vite ! Pendant cette période de dilettante, j'ai eu l'occasion d'écouter un peu plus attentivement les bandes amateur ce qui m'a permis d'entendre ces stations, toujours plus nombreuses, opérant depuis des SOTA et démontrant, s'il le fallait, un intérêt sans cesse grandissant envers ce qu'il convient d'appeler maintenant "des activations". Pour ceux qui ne le sauraient pas encore, le SOTA est le pendant en altitude du IOTA… SOTA est l'acronyme anglo-saxon de Summits On The Air. L'amateur intéressé gravit un sommet par des moyens physiques (pas avec un engin motorisé) et peut ensuite opérer sa station radio pourvu qu'elle soit entièrement autonome, c'est-à-dire alimentée par piles, batteries, panneaux solaires voire éolienne, en sachant que les énergies fossiles sont interdites. L'esprit de ces activités est intéressant : il allie le respect de la nature à la randonnée en moyenne ou haute montagne. Elles restent accessibles à tous, y compris dans un environnement familial, à condition de ne pas dépasser ses limites physiques. Et de là-haut, en admirant le paysage, parfois au-dessus d'une mer de nuages d'où émergent quelques sommets, telles des îles éphémères, il y a un incontestable plaisir à opérer sa station en goûtant le calme des lieux et la beauté du panorama. Les correspondants n'imaginent pas forcément les conditions dans lesquelles se trouve l'opérateur si celui-ci ne prend pas le temps de les décrire… et c'est là, il est vrai, que l'activité pèche un peu : tout à son souci d'offrir la "référence SOTA" au plus grand nombre, le radioamateur randonneur ou alpiniste n'aura pas le loisir de partager ses émotions. Sans parler d'une description de l'environnement, qui sortirait peut-être du cadre de nos autorisations, avoir connaissance des moyens mis en œuvre par l'opérateur serait déjà une information de grande valeur – que trop peu communiquent – pour les quelques correspondants intéressés par autre chose qu'une simple référence. Mais c'est un point commun avec toutes les "activations" ou "expéditions" : il faut faire vite afin de satisfaire le plus grand nombre, il en est ainsi aujourd'hui même pour les radioamateurs. N'est-ce pas un peu dommage ?

Denis BONOMO, F6GKQ

INDEX DES ANNONCEURS

L'actualité

Radioamateurs

EMPÊCHÉ POUR AUXERRE

Pour des raisons de calendrier, Walter Spieth DK9SQ n'exposera pas ses mâts télescopiques en fibre de verre à HAMEXPO 2007.
Afin de ne pas léser les lecteurs de MEGAHERTZ magazine qui feront le déplacement, le constructeur offre les frais de port sur toute commande, à destination de l'hexagone, passée du 10 au 21 septembre 2007.
Renseignements auprès de Jean-Pierre, F5AHO (f5aho@wanadoo.fr)

BOUFIGO... LA SUITE !

Après quatre lâchers et récupérations réussis en 2006-2007, L'ADREF 13 s'apprête à envoyer de nouveaux ballons dès Octobre 2007. Tous les radioamateurs, écouteurs, et autres personnes intéressées, résidant ou non dans la région (13, 84, 30, 34, 83, 06), peuvent participer à ces opérations. Nous vous invitons également à lire l'article sur les ballons, baptisés "Boufigo" en provençal, lâchés en 2006 et 2007 et publié dans ce numéro.
Renseignements sur :
http://boufigo.free.fr
http://adref13.free.fr

Info : Roland, F1GIL

HB4FR PENDANT LA "WORLD SPACE WEEK"

En 1999, les Nations Unies déclaraient la semaine du 4 au 10 octobre "Semaine Annuelle Mondiale de l'Espace". Cette année 2007 sera le 50e anniversaire du lancement de Spoutnik 1. Le traité de l'Espace a été ratifié le 10 octobre 1967, ce sera donc son 40e anniversaire. HB4FR "Clin d'Ailes", le "Swiss Air Force Ham radio-club" de Payerne, a pour but d'éveiller l'intérêt de la jeunesse pour la technique, la science et le radioamateurisme (nos fidèles lecteurs se souviennent vraisemblablement de l'article publié dans MHz N° 285). Cette année, HB4FR, avec la participation de l'astronaute Claude Nicollier HB9CN, a l'intention de faire la semaine de l'Espace avec l'école primaire de Morens, dans le canton de Fribourg. Le club sera donc actif du 4 au 10 octobre avec l'indicatif spécial HB9SPACE et une QSL spéciale confirmera les contacts établis. Pour tous les détails, visitez le site www.hb4fr.ch

Info Fritz HB9TNA et Herbert HB9BOU

HOT LINE "MEGA" :
La Rédaction peut vous répondre le matin entre 9 h et 12 h du lundi au vendredi au : 02 99 42 37 42.
Nous ne prendrons pas d'appel en dehors de ces créneaux horaires mais vous pouvez communiquer avec nous par Fax : 02 99 42 52 62 ou par e-mail : redaction@megahertz-magazine.com. Merci pour votre compréhension.

Pensez aux dates de bouclage : toute information doit être en notre possession avant le 3 du mois pour parution dans le numéro du mois suivant.
INTERNET : Notre site est à l'adresse suivante :
http://www.megahertz-magazine.com
Informations par e-mail à l'adresse suivante :
redaction@megahertz-magazine.com

QSL MANAGER

David, F4EPU, nous informe qu'il est le QSL manager de la station ON4OKS...

LE RELAIS CHANGE DE FRÉQUENCE

Suite aux premiers essais pratiqués, le nouveau relais UHF "F6KJS/TEST" situé dans le département 71 au Mont-Saint-Vincent, en JN26FP, a changé de fréquences : désormais la sortie est sur 432,9625 MHz, l'entrée sur 431,3625 MHz (shift -1,6 MHz).

Info : Jean-François, F5RRB

Manifestations

EXPOSITION RADIO À LA GORGUE (59)

L'association "Les Amis des Ondes" organise son 11e salon de Communication, Multimédia, Brocante de matériels radio et informatique, les 8 et 9 septembre, de 9 à 17 heures, en la salle des fêtes Christian Croquet à La Gorgue (59). Renseignements au 06 68 97 37 55.

F6KCZ ET LA FÊTE DE LA SCIENCE

L'ARAC 14 participera à la Fête de la Science 2007 qui aura lieu le 13 octobre 2007 à Caen. Une animation sera réalisée au local du radio-club F6KCZ, 135 rue de Bayeux 14000 CAEN. L'objectif étant de montrer comment les radioamateurs peuvent contacter d'autres radioamateurs du monde entier, en utilisant les ondes radioélectriques, la voix, les transmissions numériques, les images, la télégraphie, les satellites... À cette occasion, F4CMC, initiateur de cette animation, demandera un indicatif spécial qui sera activé en HF et VHF à compter du 7 jusqu'au 20 octobre 2007.

Info : Jean-Pierre, FØFFB

Calendrier

BARON (71)

Le 2 septembre, en Charollais, réunion interdépartementale organisée par l'ARAC. Voir information détaillée dans MHz 293.

LA GORGUE (59)

11e expo radio organisée par "Les Amis des Ondes", voir info détaillée ci-dessus.

AUXERRE (89)

Hamexpo aura lieu les 15 et 16 septembre à Auxerre.

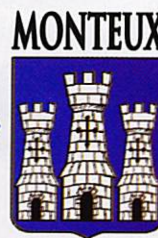
PUYLOUBIER (13)

29e Convention du CDXC les 21 et 22 septembre. Voir info détaillée dans MHz 292.

MONTEUX (84)

La 30e édition du Salon de Monteux aura lieu le samedi

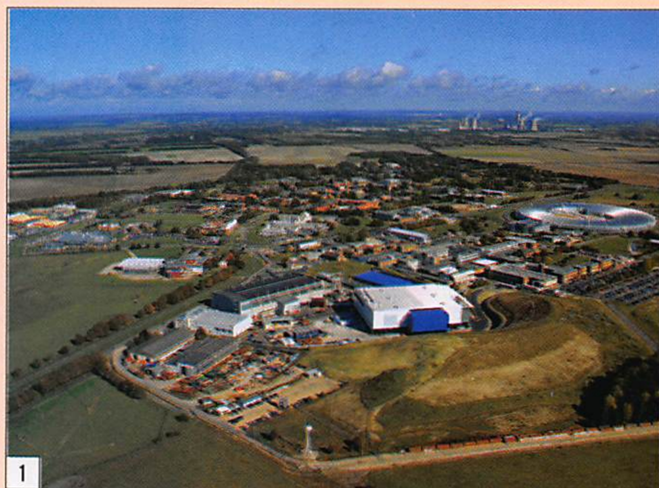




10 novembre. Voir info détaillée dans MHz 292. ◆

Les News de 

par Bertrand CANAPLE, F-16541


1

NOUVELLES BALISES SUR 40 ET 60 MHZ

Les laboratoires Rutherford Appleton d'Oxford (**photo 1**) viennent juste d'obtenir de nouvelles licences pour plusieurs de leurs balises. La balise GB3RAL vient d'être autorisée à émettre sur les deux fréquences suivantes : 40,050 et 60,050 MHz.
À noter que les bandes 40 MHz et 60 MHz ne sont pas des bandes radioamateur et que ces fréquences de travail sont spécifiquement et exclusivement réservées à GB3RAL (RAL comme Rutherford Appleton Laboratory).

Source : RSGB

ÉCOUTE SATELLITAIRE ET D'ISS À LA TV VIA FREE !

Enfin un média national "libre" pour la diffusion des connaissances techniques et scientifiques : TV Perso de l'opérateur internet Free. C'est en effet une véritable révolution qui arrive en France, avec la TV Perso de Free (opérateur internet).
Free offre depuis peu un nouveau service qui permet à tous les "Freenautes" de pouvoir créer leur propre chaîne de télévision en quelques minutes. Celle-ci avec une diffusion nationale (en live et/ou différé), sur le canal 13 de la Freebox.
Il était donc obligatoire que les activités radioamateurs, dont celles dans le cadre AMSAT, soient accessibles aux téléspectateurs freenautes du nord au sud de la France (+/- 4 millions !). Ainsi, nous pouvons déjà trouver actuellement quelques petites vidéos sur le sujet dans la rubrique Science (vidéoclub) tels :

- Station radioamateur par satellite (présentation rapide) ;
- Station ISS en packet-radio (réception et décodage) ;
- Logiciel Orbitron (démonstration).

Avis donc aux radioamateurs et radio-écouteurs abonnés chez Free pour se lancer eux aussi dans la diffusion en différé ou en live (direct) de documentaires sur le radioamateurisme. Pourquoi pas un nouveau sujet sur les ballons, l'orbitographie ou bien encore les antennes ?

Source : AMSAT France (ARISS)

ITALIE : AUTORISATION SPÉCIALE POUR LE 70 MHZ

Une autorisation spéciale est délivrée aux radioamateurs italiens pour utiliser le 70 MHz. Cela ne concerne actuellement que 3 fréquences ±2,5 kHz (70,100 - 70,200 - 70,300) sur tout le territoire national et ce jusqu'au 31/12/2007. Tous les modes peuvent être utilisés mais en ne dépassant pas 25 kHz de largeur de bande. La puissance maximale ne devra pas dépasser 25 W EIRP. Il existe cependant une restriction d'émission, à l'intérieur d'une bande de 30 km le long des frontières F, HB et OE. De plus amples informations figurent sur le site internet http://www.space.it/70mhz.
Avec l'ouverture pour expérimentation du 70 MHz, de nouvelles balises font leur apparition, notamment les suivantes :

- À Rome (JN61GV) sur 70,090 MHz, 15 mW sur antenne verticale ;
- À Cagliari (JM49OF) sur 70,095 MHz, 1 W sur dipôle horizontal ;
- À Turin (pas de locator) sur 70,100 MHz, 1 W sur antenne verticale, FM bande étroite.

Source : F6GIA

HONGRIE : EXPÉRIMENTATION DU 70 MHZ

30 radioamateurs Hongrois ont été autorisés à expérimenter le 70 MHz et ce pour un mois, du 1er Juillet au 1er Août 2007. Ils ont pu trafiquer de 70,000 à 70,500 MHz en CW, SSB, FM, AM et digital. Les indicatifs étaient composés du préfixe 70M. Pour exemple, un OM qui ayant comme call HG1BVC passait donc 70MBVC...

Source : F6GIA

PROCHAINEMENT UN NOUVEAU MICRO-RELAIS UHF (18)

Lorsque vous lirez ces news, un micro-relais devrait être installé dans le département 18, près de Saint-Amand-Montrond, en vue de pouvoir attaquer le relais VHF ROX de Bourges. Fréquence d'entrée 431,625 MHz et sortie sur 430,025 MHz ; le site est à 300 m d'altitude, l'antenne une monobande de 4,50 m et les OM devraient pouvoir le recevoir sur Montluçon.

Source : Passion-radio.org (via REF03 et F4EGZ)

LE GRAND LIVRE DE LA TSF, ÉDITION 2007

Avec plus de 15 000 modèles de postes récepteurs et environ 9 000 illustrations et photos, cette nouvelle édition du Grand Livre de la TSF, de Jean-Michel Bourque, marque une nouvelle étape dans le recensement des récepteurs radio anciens distribués sur le marché français.
Parmi les plus de 2 000 amateurs qui possèdent l'édition précédente (5 ans déjà), nombreux sont ceux qui se pressent déjà à la boutique Radiofil pour réserver leur exemplaire. De plus amples informations figurent sur le site internet de Radiofil (www.radiofil.com).

Source : Radiofil

LISTE DES INDICATIFS ALLEMANDS

L'autorité de tutelle publie sur Internet la liste des indicatifs de radioamateurs allemands à jour au 9 janvier 2007. Les données, sous forme de fichier PDF, occupent 875 pages A4. Pour les stations automatiques, on n'y trouve que le locator. Cette liste est consultable sur le site internet suivant http://ans.bundesnetzagentur.de/Amateurfunk.

Source : Radioamateur.ch

RÉSEAUX F9TM & FAV22 : CLASSEMENT À FIN JUIN

Le classement du réseau 3 536 kHz à fin juin était le suivant : premier F6AAS, second F6KTN, troisième F5SQA, quatrième F6HSH et cinquième F5MID. Les réseaux sont suspendus pendant la période estivale et la reprise aura lieu le jeudi 6 septembre 2007. Pendant cette période, les émissions FAV 22 seront assurées normalement 2 fois par jour sauf le samedi selon le programme habituel.

Source : Bulletin F8REF (F6BSP)

DENSITÉ DU NOMBRE DE RADIOAMATEURS

Un tableau, installé dans le hall d'entrée de Hamradio à Friedrischafen, montrait que la Suède présente la plus forte densité de radioamateurs pour l'Europe, par rapport à la population, avec 1 300 OM pour 1 million d'habitants. Les Allemands, qui sont pourtant fort nombreux en apparence, n'atteignent qu'un millier d'amateurs par millions d'habitants.

Source : Radioamateur.ch

CRÉATION DU RMAR SUR 14 300 KHZ

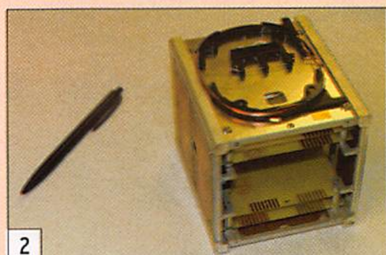
Le RMAR - Réseau des Marins Radios - créé et géré par l'association AMARAD - est actif en phase expérimentale depuis le 20/6/2007. Ce réseau de radioamateurs assure une veille de sécurité pour les radioamateurs en Maritime Mobile sur la fréquence 14 300 kHz (SSB). Toutes les informations figurent sur le site internet de RMAR à l'adresse suivante http://olivier.marsan.free.fr/RMAR.

Source : F6DGU

SUISSE : SWISSCUBE, PREMIER SATELLITE ARTIFICIEL

Pesant seulement 1 kg et mesurant 10 cm de côté, le Swisscube (dont on voit un proto mécanique sur la **photo 2**) sera le premier picosatellite entièrement construit par un consortium d'écoles suisses composé de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL, leader du projet), l'Université de Neuchâtel et quatre hautes écoles HES-SO (Yverdon, Fribourg, St-Imier et de Sion). Il sera conçu, construit et testé par des étudiants, avec le soutien de l'industrie suisse de l'espace. Son lancement est planifié pour la fin 2008.

Source : HB9AFO.ch


2

LA BELGIQUE PARTICIPE AU SOTA !

La Belgique participe dorénavant au programme international SOTA (Summits On The Air) avec des références qui lui sont propres. Cela signifie que depuis le 1er juillet 2007, les "sommets" belges seront pris en considération pour les SOTA Awards :

ON-001 Signal de Botrange
ON-002 Baraque Michel
ON-003 Baraque de Fraiture
ON-004 Massif de St-Hubert
ON-005 Recogne-Bastogne
ON-006 Croix Scaille
ON-007 Preusswald
ON-008 Kemmelberg

Tout un chacun voulant, d'une manière sportive, activer un "sommet" en Belgique ou à l'étranger (peut importe le mode ou la bande), est prié de s'enquérir au préalable sur les dispositions à suivre et celles concernant le manuel de référencement (ARM) pour l'activité envisagée. Pour ce, nous vous invitons à visiter le website du SOTA (http://www.sota.org.uk). Pour la Belgique, contacter Johan à l'adresse on5ex@uba.be.

Source : UBA

UK : ARRÊT DES ÉMISSIONS DU LORAN C DE RUGBY

La station LORAN C de Rugby (chaîne 6731) a définitivement cessé ses émissions expérimentales le 4 juillet 2007. Une nouvelle station eLORAN (enhanced LORAN) sera prochainement implantée par les autorités britanniques à Anthorn, Cumbria (approx. 54° 54,70' N – 3° 17,30' W). Elle devrait commencer à émettre vers le 1er octobre 2007. Cette station émettra des signaux DGNSS Eurofix, des messages de correction LORAN différentiel et des signaux horaires (UTC).

Source : UEF

IRLANDE : NOUVEAU RELAIS FM SUR 10 MÈTRES

Vous pouvez entendre maintenant l'indicatif EI9DXER sur 29,680 MHz. La fréquence d'entrée est 100 kHz plus bas (soit 29,580 MHz). Pour éviter les perturbations, une tonalité CTCSS de 67 Hz est à utiliser. Le locator du relais est IO65JG.

Source : Radioamateur.ch

DK2MD : UNE PAGE WEB POUR LE MODE PACTOR

DK2MD a créé une page web (en allemand) à ce sujet sur le site internet http://www.pactor-net.com. Il veut bâtir une plate-forme sur laquelle serait rassemblé tout ce qui touche à ce mode, notamment un calendrier des activités, les manifestations et les dernières nouvelles...

Source : Radioamateur.ch

LES 50 ANS DE SPOUTNIK 1

L'anniversaire du premier lancement réussi d'un satellite dans l'espace aura lieu le 4 octobre 2007. Les radioamateurs de l'observatoire de Bochum seront actifs avec l'indicatif DA0sputnik. Une carte QSL particulière sera créée pour l'occasion.

Source : Radioamateur.ch

NOUVEAU RECORD DU MONDE WIFI : 382 KM !

Ermanno Pietrosemoli, président de la Fondation de l'école latino-américaine de Redes, a battu le record du monde de lien WiFi au Venezuela : 382 km avec 100 mW ! L'ancien record était de 380 km. Le WiFi utilise la bande de fréquences de 2,412 GHz à 2,484 GHz d'une part et la bande de fréquences de 5,470 à 5,725 GHz dans lesquelles se trouvent deux bandes de fréquences radioamateurs de 2 300 à 2 450 MHz et 5 650 à 5 925 MHz avec des DX de 1 500 km sur le 2 300 MHz. Le lien de 3 Mbit/s entre El Aguila et Platillon Moutain a été possible grâce à des WRT54 de Linksys et des antennes paraboliques.

Source : Canard WiFi

LANCEMENT DE DELFI-C3

Wouter Jan Ubbels, PE4WJ, le Delfi-C3's project manager, qui s'occupe des systèmes électroniques et des communications à la Delft University of Technology de Netherlands, nous informe que le satellite est en intégration et tests, en vue de son lancement en septembre ou en octobre 2007. Voyez des photos que l'équipe du satellite Delfi a placées à l'adresse http://www.delfic3.nl/photoblog/.

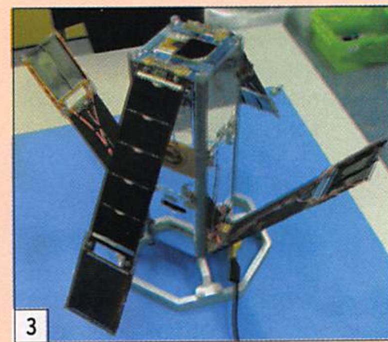
La **photo 3** qui illustre cette info en est extraite et montre Delphi-C3 en configuration de vol.

Delfi-C3 et un triple CubeSat portant des transceivers redondants connectés à une antenne via un circuit hybride de combinaison. Les deux transceivers consistent en un terminal UHF, et un générateur de télémétrie linéaire IF de 400 mW de puissance RF. Le satellite n'a pas de batterie, il ne compte que sur ses panneaux solaires et des capteurs expérimentaux. Il ne sera donc actif qu'au soleil. Ses 3 premiers mois seront consacrés aux sciences avec un débit de 1 200 bps, télémétrie AX-25 en VHF et secours. Voyez à http://www.delfic3.nl pour les fréquences. La TLM sera transmise une fois par seconde. Une appli JAVA sera disponible pour décharger les données du site web et montrer la télémétrie en temps réel. Une appli sur carte son, en JAVA aussi, sera disponible pour décoder le signal en BPSK. Le logiciel MixW sera également compatible avec le signal TLM. Passé les 3 mois, le transpondeur linéaire sera activé avec une bande passante de 40 kHz. Un transpondeur activera une balise en CW (TLM) BPSK. Il enverra le message "hi hi de delfi-c3 delfi-c3".

À ce moment-là, Delfi sera en 400 mW de puissance HF. Il va nous falloir une bonne antenne et un préampli ! Les éléments orbitaux donneront, d'une manière générale, au moins :

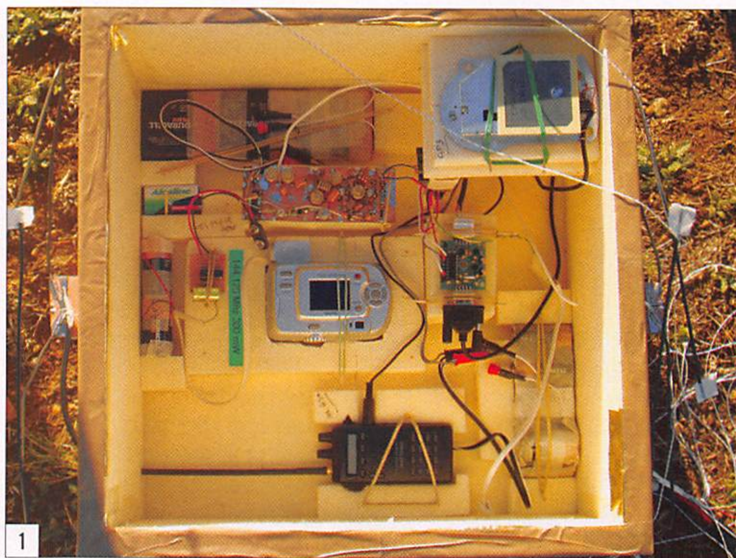
- altitude : 630 km circulaire
- inclinaison : 97,91 degrés
- orbite héliosynchrone.

Source : Bul. AMSAT France (PE4WJ)


3

Les "Boufigo" : une saison de ballons dans les Bouches-du-Rhône

Par Roland WERLÉ, F1GIL


1

Une "Boufigo", en provençal, c'est une vessie, une bulle, mais nous avons déjà entendu appliquer ce terme à d'autres circonstances, une tuméfaction due à un coup par exemple ! Motiver, rassembler les radioamateurs et tous ceux qui s'intéressent à ces technologies, faire connaître notre existence (eh oui !), donc partager nos passions et nos connaissances, c'est le mérite d'une telle opération ; on ne peut que féliciter les initiateurs du projet, dont le succès ne se dément pas après quatre lâchers ! La réussite de la préparation, du lancement et de la récupération d'un ballon est le résultat d'un travail de groupe, chacun ne pouvant rien sans les autres.

UN BALLON, POURQUOI PAS ?

Deux radioamateurs du 13, F6DHI Christian et Max avaient, sans se concerter, acheté en 2006 un ballon de surplus météo, le "ça peut toujours servir" que nous pratiquons tous. Après examen, il s'avéra que ce modèle ne convenait pas, ne pouvant emporter que quelques centaines de grammes, mais l'idée était lancée et à l'ADREF 13, dont Max est le président, l'idée fit son chemin. Divers radioamateurs ou SWL devinrent "spécialistes" d'une partie du projet : la préparation et le gonflage ce fut Max, la nacelle et son contenu F1RCH et F4DDX, la coordination générale étant assurée par Christian F6DHI. La localisation et la recherche furent confiées à Robert F6EUZ dont les performances en radio-orientation sont notoires.

STRATOSPHÉRIQUE, LE BALLON MAIS AUSSI ANCIEN

La stratosphère est la couche de l'atmosphère se situant entre 10 et 50 kilomètres du sol. Elle comporte la fameuse couche d'ozone. La technique du ballon plus léger que l'air est plus ancienne que l'aviation puisque ce sont les frères Mongolfier en 1783 qui firent le premier vol humain.

Le ballon est en latex, sous le ballon on suspendra le parachute, le réflecteur radar, et la nacelle. La pression atmosphérique diminuant lorsqu'on s'élève en altitude, le ballon se dilatera, puis explosera entre 20 et 40 kilomètres. Intervient alors le parachute qui permet une lente descente et un atterrissage doux, pour la récupération du matériel, son analyse (dysfonctionnements éventuels) et sa réutilisation dans un lâcher suivant.

En début de "saison" les initiateurs du projet avaient programmé deux dates pour chaque Boufigo, le samedi et le dimanche, la météo du samedi pouvant entraîner le report au lendemain ou à un autre week-end. La météo est consultée, des prévisions de trajectoire sont faites à l'aide d'un logiciel et des informations météo des ballons lancés à Nîmes, que l'on trouve sur le site de... l'Université du Wisconsin ! L'opération n'aura lieu que si le vent au sol est faible, et si la direction prévue est différente du sud, à cause de la mer !

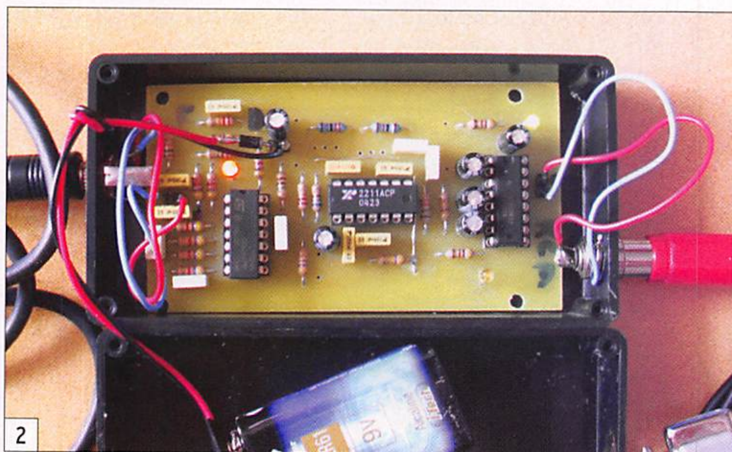
LA PRÉPARATION

Une petite équipe prépare, longtemps à l'avance le matériel qui sera embarqué. De multiples problèmes se posent : poids, autonomie et fonctionnement à basse température puisqu'il peut faire jusqu'à -10 ° à 32 000 m.

Le contenu de la nacelle ne sera pas toujours le même : Boufigo 3 aura un appareil photo, Boufigo 4 emportera une caméra vidéo et transmettra ainsi l'intégralité de son vol en télévision amateur (ATV).

La nacelle est en polystyrène expansé, matériau qui présente le triple avantage de la légèreté, de l'isolation thermique et de l'amortissement du choc à l'atterrissage.

Sur la liste de diffusion "ballon 13" (yahoogroups), tous ceux qui souhaitent participer se manifestent. Les uns seront présents au lancement, d'autres écouteront depuis leur station et donneront des reports, des équipes se posteront sur des points hauts, puis se dirigeront ensuite sur le lieu d'atterrissage.


2



La nacelle comprend un GPS, un module Opentracker qui convertit les informations NMEA 0183 du GPS en trames basse fréquence APRS (Automatic Position Reporting System, en français, transmission automatique de la position ou géolocalisation automatique). Il aura aussi des capteurs de température et de pression, un émetteur 144 MHz de 300 milliwatts et une balise 144 MHz autonome de 40 milliwatts pour la recherche en cas de défaillance de l'APRS. La fréquence habituelle de l'APRS (144,800 MHz) ne sera pas utilisée, mais 145,650 MHz dédiée au ballon pour éviter confusion et interférences. L'autonomie est assurée par des piles alcalines, le vol durant entre deux et quatre heures.

Tout est testé au sol, mais tous les OM savent qu'un incident peut arriver, et des pièces de rechange sont prévues sur le site de départ.

Les ballons lancés par les lycées sont identiques, mais la nacelle comporte des capteurs et un émetteur KIWI sur 137,950 MHz (137,650 au cas où un autre ballon serait lancé le même jour). Ils ne comportent normalement ni l'APRS, ni de balise 144 MHz, l'utilisation d'une fréquence amateur étant interdite. Pour le ballon du Lycée des Remparts de Marseille, l'astuce, typiquement OM, fut de glisser les trames APRS entre deux "scrouitch" du KIWI. Les élèves et les enseignants nous en furent très reconnaissants.

LE LÂCHER

Des fréquences et un relais en 430 MHz sont définis pour ne pas gêner l'écoute du 144 ou du 137 MHz. Les numéros des GSM (c'est aussi de la radio) de tous les participants sont diffusés. Chacun indique sa disponibilité et le lieu où il se rendra en fonction des prévisions de vol. C'est l'occasion de préparer tout son matériel, émetteurs-récepteurs, antennes, ordinateurs portables, alimentation sur batterie ou groupe, logiciels, cartes, et pour certains, chaussures de marche et boussole.



Les quatre Boufigo ont été lancées depuis l'aérodrome de Salon-Eyguières situé vers le centre du département 13, celui du Lycée des Remparts depuis le stade de Venelles, près d'Aix-en-Provence.

Une autorisation nominative et individuelle (un participant sera personnellement responsable) de lancement est donnée par la Direction Générale de l'Aviation Civile, avec des contraintes de dates et d'heure et obligation de signaler l'heure exacte du lancement à la tour de contrôle de l'aérodrome de Salon.

Quelques heures avant l'envol, l'équipe de lancement prépare l'ensemble de la charge utile, installée à plat sur une bâche au sol. L'enveloppe de latex est ensuite gonflée, (il faut deux bouteilles d'hélium), les appareils mis en route, et l'ensemble lâché.

LE VOL

Le ballon et sa charge utile monteront lentement jusqu'aux environs de 30 km, les trames APRS donneront la position géographique (latitude, longi-

LÉGENDES DES PHOTOS

1 - L'intérieur de la nacelle d'une Boufigo avant le départ. En haut à droite le module GPS, en dessous le module APRS, l'appareil photo, la balise 144, le Tx "Jingtong" dont l'antenne est à l'extérieur gauche. Trois systèmes de piles alcalines alimentent les éléments. La valeur en euros ET le travail des radioamateurs expliquent l'intérêt de la récupération de l'ensemble... (Photo F5HRH, Pierre-Luc)

2 - Le module KIWI de réception. Entrée de la BF à gauche, liaison série avec le PC à droite. L'émetteur sera, avec les capteurs, le seul matériel installé dans les nacelles des ballons des Lycées ; les émissions se font sur 137,950 MHz (bande 137-138 MHz, réservée aux liaisons descendantes satellites et ballons).

3 - Soudure mais aussi couture pour cet élément important d'une récupération en bon état ! (Photo F5HRH, Pierre-Luc)

4 - Sur le lieu du lâcher, ici l'aérodrome de Salon-Eyguières, le PC est installé plusieurs heures avant l'heure prévue ; pour les ballons suivants, il s'installera dans des bâtiments préfabriqués. (Photo F5HRH, Pierre-Luc)

5 - Toutes les précautions sont prises pour assurer un gonflage uniforme du ballon : une couverture le protège des rayons du soleil, toute partie du latex trop fine produirait un éclatement trop prématuré, le ballon n'atteignant pas les 30 km. (Photo F5HRH, Pierre-Luc)

6 - Le 10 mai 2007, au stade de Venelles (13), les lycéens de Marseille s'apprêtent à lâcher leur ballon muni d'un émetteur KIWI (137,950 MHz). Il sera retrouvé quelques heures plus tard grâce à l'insertion de trames APRS entre les infos du KIWI, une astuce typiquement radioamateur ! (Photo F6EUZ, Robert)

7 - Le ballon du Lycée des Remparts de Marseille, retrouvé intact dans le camp militaire de Canjuers dans le Var, posé là bien proprement, après 3 heures de vol, et quelques heures de route et de recherche ! Robert, F6EUZ et Michel F1EZN n'ont pas eu à le "goniométrer", GPS et APRS et le flair ont tout fait. (Photo F6EUZ, Robert)

8 - Reste à ramener l'ensemble intact aux Lycéens, ils ne regretteront pas d'avoir fait appel aux radioamateurs et à leurs astuces !
De g. à d. : Michel F1EZN, Robert F4FAL, Max F11 qui tient la nacelle, Gérard F1 GUW, et Roland F1GIL. (Photo F6EUZ, Robert)

9 - Avoir la photo du lieu de chute et attendre sept jours avant d'y accéder, ce fut Boufigo 3 qui patienta, sans dommage, au bord des marais salants de Camargue ! (copie d'écran Google Earth)

10 - F5MQ René et F4DJL Roselyne ne lésinent pas sur les moyens de radiogoniométrie, ici leur 4x4, toit percé pour manœuvrer les trois antennes de l'intérieur. (Photo F1GIL)

11 - L'écoute et la goniométrie en point fixe sont aussi utiles : Roland F1GIL et Claude F1DRN s'étaient installés sur un point haut, dans les Alpes de Haute-Provence, près de Manosque. Claude scrute l'horizon en espérant apercevoir le ballon en descente, mais il est si petit... (Photo F1GIL)

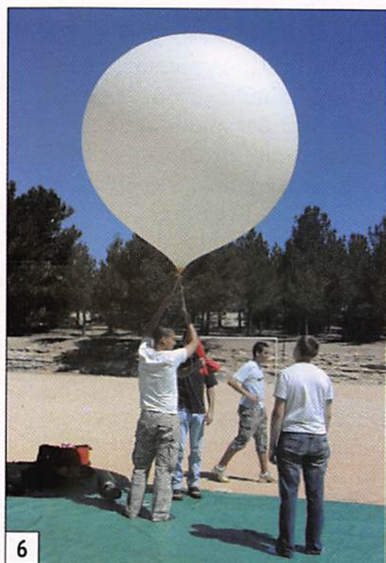
tude, altitude) avec une précision de 10 m ; on saura donc à chaque instant à la verticale de quel lieu il se trouve. Il explosera en altitude après deux heures de montée, et le parachute assurera une descente douce en une heure environ.

Tout au long du vol, en fixe ou en mobile, les participants suivront sur la carte le déplacement du ballon. Mieux, avec AGWTracker, et une connexion Internet, ils auront la position exacte du ballon sur une photo satellite, comme s'ils y étaient !

Lors du vol de Boufigo 4 le 19 mai, la balise 144 a été entendue en Italie, mais surtout en Angleterre à plus de mille kilomètres, bravo la VHF avec 40 mW !

Dans une expérience de ballon en Franche-Comté, la caméra embarquée a pu filmer l'explosion du ballon, on voit aussi nettement la courbure de la Terre.


5


6


7

LA RÉCUPÉRATION

C'est la phase qui mobilise le plus de monde !

Dans le meilleur des cas, la position GPS est captée de bout en bout. La nacelle intacte, immobile au sol elle continue à "causer", parce que l'antenne est "bien tombée", et qu'un récepteur a pu rester en vue de la nacelle.

Boufigo 1 fut récupérée très rapidement, Boufigo 2 parcourut la plus grande distance. Boufigo 3 (29 965 m) emportait un appareil photo, tout le monde savait exactement où elle se trouvait mais il a fallu une semaine pour la récupérer, car elle s'était posée en Camargue, dans des marais salants, dans un domaine clos à l'ouest des Saintes-Maries-de-la-Mer. Pendant une semaine les participants regardèrent sur les cartes ou photos satellites Google leur Boufigo, avant de pouvoir enfin la chercher, le dimanche suivant. Bonne surprise, le lieu de chute n'était pas inondé !

Le vol de Boufigo 4 fut retransmis en direct par ATV (2 340 MHz), elle explosa à 29 888 m puis fut récupérée assez rapidement au sud d'Aix-en-Provence dans le 13.

Pour le ballon du Lycée des Remparts de Marseille, ce ne fut pas aussi simple : après l'éclatement (31 000 m) à la verticale d'un plateau dans le Var, le contact fut perdu dans les dernières minutes, et il fallut le flair d'un connaisseur pour nous faire monter au camp militaire de Canjuers, à l'est du département, à la limite des Alpes-Maritimes.

En altitude, nous entendîmes à nouveau les signaux, et après autorisation des autorités militaires, Gérard F1GUW rentra les coordonnées dans son GPS en "waypoint" (point de destination), nous avons ensuite suivi sur des chemins de terre les indications de l'appareil, qui


8

LIENS

Site des Boufigo :
http://boufigo.free.fr

L'ADREF 13 :
http://adref13.free.fr

Ballon pour l'école :
http://www.planete-sciences.org/espace/activites_scolaires/ubpe.htm
http://www.cnes.fr/web/747-clubs-planete-sciences.php

Ballons des lycées :
http://www.lyc-rempart.ac-aix-marseille.fr/spip/article.php3?id_article=172
http://lamap93.free.fr/preparer/lml/lml-01-01/lml-01-01.htm

AMSAT :
http://ballon.amsat.free.fr/article.php3?id_article=11

Chronologie de l'éclatement d'un ballon (ballon de Franche-Comté) :
http://perso.orange.fr/f5zv/RADIO/Rb/RB08/RB08f.html

Suivi d'un ballon du 25 sur carte et photos Google :
http://f5vag.eu/maps/g24map.php?dc=arch/20070708_BALLON-11

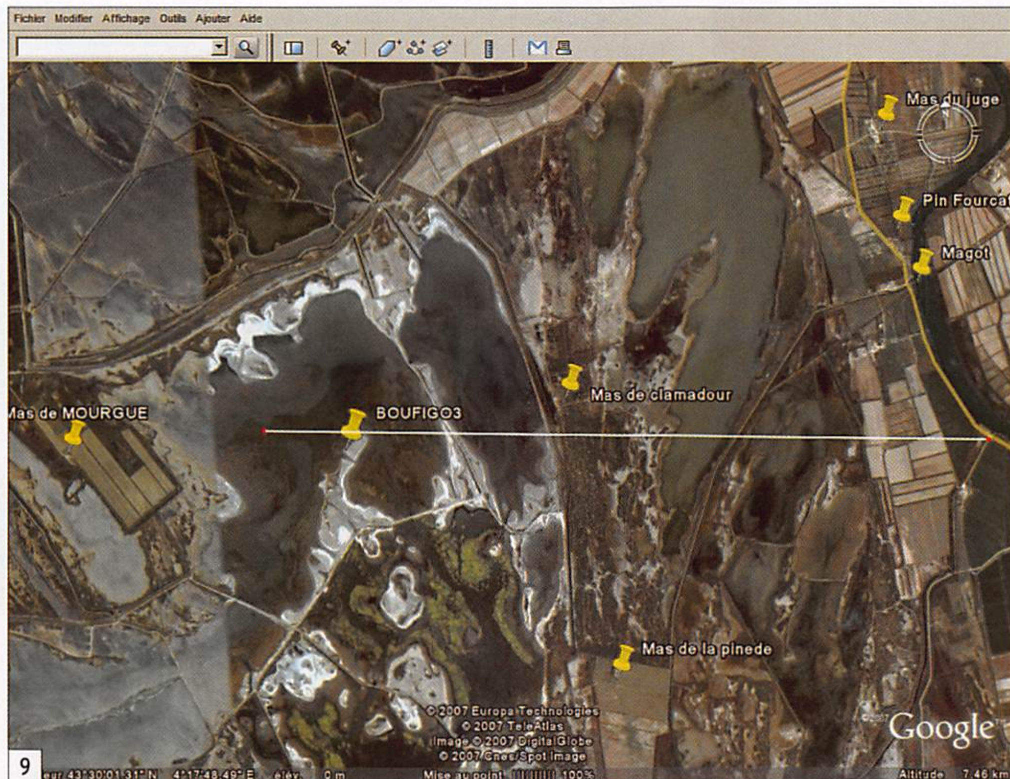
Données radiosondes mondiales :
http://raob.fsl.noaa.gov/

Radiosondes de météo :
http://www.meteofrance.com/img/pedagogie/dossiers_thematiques/cnam/fr/s_rub_4_6.htm

Simulation, prévisions de vol :
http://ballon.sonde.senlis.free.fr/AST2/Simulation/NoticeSimulation.pdf

Ballons météo lâchés à 0 H et 12 UTC de Trappes, Nancy, Lyon, Brest, Nîmes et Ajaccio, émissions sur 404 MHz environ :
http://zebulon1er.free.fr/radiosondage.htm

Décodage avec logiciel Sondemonitor :
http://www.coaa.co.uk/sondemonitor.htm



9

nous donnait le cap et la distance nous séparant de l'objet.

La découverte fut un vrai bonheur, le parachute, le réflecteur, la nacelle avec l'antenne dans la bonne direction gisaient là, en bon ordre, comme si quelqu'un venait de les déposer, ou s'ils étaient prêts à repartir avec un nouveau ballon !

QUELLE TECHNIQUE ? SAVOIR, AVANT DE CHERCHER

Avec l'APRS nous aurons tout au long du vol la position géographique en latitude longitude sous la forme Degrés, Minutes décimales (ex : 45 °37, 84'/ 5° 12,65') à 10 m près : le rêve, mais il reste l'accessibilité, peut-on atteindre le point de chute, (falaises, forêt impénétrable, etc.), la nacelle se trouve-t-elle accrochée au sommet d'un arbre d'une trentaine de mètres ?

Le signal a été perdu dans les dernières centaines de mètres à cause du relief. En s'approchant de la zone supposée de chute, on reçoit à nouveau le signal, c'est le cas du ballon du Lycée. Diverses autres situations peuvent se présenter, plus d'APRS mais la balise 144 émet encore, faire une recherche si le périmètre supposé n'est pas trop grand et que le terrain est accessible ! Le cas le plus défavorable est lorsque ni APRS, ni balise 144 ne sont audibles, il est fort probable que la nacelle et son matériel soient perdus, les participants n'aiment pas ça... Rien de cela ne s'est heureusement produit pour les quatre Boufigo, ni pour le ballon du Lycée de Marseille. À ce point de vue,



10



11

nos amis radioamateurs et lycéens de l'Est sont mieux pourvus en plaines, même si le ballon franchit les frontières, ils en ont récupéré en Suisse, en Allemagne, et jusqu'à la frontière autrichienne !

On peut envisager un poste de commande mobile suréquipé restant à la verticale du ballon pendant tout le vol, mais le ballon peut l'entraîner sur des routes sinueuses pour des kilomètres inutiles. Le ballon peut redescendre vite au fond d'une vallée, avant que le PC à roulettes soit arrivé au sommet ou au col et le contact sera perdu. Plusieurs PC en point haut semblent préférables, placés en fonction des prévisions de vol, possédant toutes les cartes détaillées du secteur de l'atterrissage.

La recherche rapprochée nécessite plusieurs équipes. Chaque équipe de deux personnes (au moins) doit avoir une carte et la liaison radio avec un PC. Suivant la date, ces moyens sont difficiles à mettre en place en raison de la disponibilité de chacun ; du côté sportif de la recherche pédestre sur plusieurs kilomètres, sans oublier la frustration de ceux qui n'auront ni vu, ni retrouvé le ballon !

SANS APRS POINT DE SALUT !

"Goniométrer" un ballon en l'air s'avère difficile voire impossible : les échos, l'absence d'extinction du signal rendent les mesures très aléatoires. Seules les mesures faites dans les dernières dizaines de mètres avant le sol et après la chute peuvent permettre de tracer une zone de recherche. En plaine, les chances sont plus élevées de réussir...

La solution de recherche sera fonction des prévisions de vol et du bon fonctionnement de l'ensemble des appareils embarqués. L'expérience des Boufigo a prouvé qu'il fallait un chef des opérations et que chaque élément ou équipe ne devait pas en faire à sa guise.

La sécurité des "chercheurs" doit être présente tout au long de l'organisation, un OM ne doit jamais partir seul dans la nature, sans liaison radio, sans carte ni boussole. L'excitation de la recherche pourrait amener à des accidents, notre nacelle peut se poser dans des zones dangereuses.

COÛT ET MATÉRIEL DE RÉCEPTION

Le ballon sans électronique, prêt à lancer, revient à environ 300 euros (ballon, hélium, parachute, réflecteur radar). Le matériel embarqué est issu de l'esprit OM, (récupération et astuces) mais il faut tout de même compter 200 euros avec le GPS, les capteurs, les émetteurs, etc. Il faut également assurer le vol, des dégâts sont possibles au sol, ce sera donc 120 euros par vol, soit un total général de 600 euros minoré pour le vol suivant, si la nacelle est retrouvée intacte !

L'APRS se pratique avec un récepteur bande 144 MHz et/ou 137-138 MHz, PC avec les logiciels AGWPE (ou un module de décodage TNC), UIView ou AGWTracker.

Pour l'écoute et la recherche rapprochée, il faudra aussi une antenne 144 Yagi 4 ou 5 éléments, un récepteur 144 de radio-orientation, éventuellement "décalé" pour le 137,950 MHz.

SAISON 2007-2008 EN PRÉPARATION

Cinq ballons ont été lancés depuis septembre 2006. Les Boufigo 1 à 4 étaient 100 % radioamateur, le ballon du Lycée des Remparts de Marseille avait été construit et lancé par les élèves et leur professeur. Toutes les nacelles ont été récupérées en bon état, ce qui est le signe d'une technique d'emballage, de parachute et de récupération au point, BRAVO !

Pour les participants, ces lancers sont une activité réellement fédératrice, tout le monde s'y met, ici l'ADREF 13 donne l'impulsion et plusieurs dizaines de radioamateurs et de SWL des Bouches-du-Rhône, du Vaucluse, du Gard, du Var, de l'ADRASEC, de l'ARDF, etc. travaillent ensemble dans un seul but : la réussite de l'opération.

La place nous manque pour citer tous ceux qui ont collaboré aux différentes opérations, qu'ils se reconnaissent et nous pardonnent !

À l'ADREF 13 et sur le site des Boufigo, on parle déjà du lancement de la cinquième et des suivantes, à partir d'octobre 2007.

Dans d'autres régions de France et les pays limitrophes des vols ont eu lieu ; la liste "ballon 13" est devenue un lieu d'information et d'échange sur tous les lâchers.

En collaboration avec les établissements scolaires notre aide est un formidable moyen de faire nous connaître et d'être en contact avec des jeunes et leurs professeurs et de susciter des vocations. ◆

ITA International Technology Antenna

International Technology Antenna

www.rdxc-ita.com

Tél. : 01 34 86 49 62

CONSTRUCTION 100% FRANÇAISE

ITA MTFT

ITA LWA

ITA LWA : Antenne filaire “long fil” avec balun intégré conçue sur véritable torre de ferrite HF, avec crochet de suspension et sortie sur connecteur PL, longueur = 20 m. Utilisable sans boîte de couplage ! **99 €*** **nouveau !**





ITA MTFT VB

ITA MTFT VB II

ITA MTFT : Abaisseur d'impédance 1:9 bobiné sur véritable torre de ferrite HF pour construire des antennes “long fil”, peu onéreuses et destinées à un usage ponctuel : week-end, vacances, etc. Puissance max. : 300 W PEP. **49 €*** Utilisation avec boîte de couplage recommandée selon la longueur du fil (minimum 5,5 m).

ITA MTFT-VB : MTFT Vertical Broadband (verticale bande large) avec sortie PL. A utiliser avec un fouet vertical genre 27 MHz. **49 €***

ITA MTFT-VB II : Idem au MTFT-VB mais avec sortie sur cosse électrique. **49 €***

ITA MTFT-HP : MTFT avec puissance max. : 1000 W PEP. **65 €***

KIT MTFT : kit de fixation pour MTFT, baluns BLN-11/12/14/16/19 et 115 ainsi que pour les antennes filaires ITA. **13 €***

KIT MTFT-HP : kit de fixation pour MTFT-HP, LWA et balun BLN1114. **14 €***

ITA MTFT + KIT

ITA MTFT, l'original !

Attention aux imitations...

Antennes verticales multi-usages...

Véritable 1/4 onde 7 MHz de 10,8 m (utilisable sur 21 MHz) !

nouveau !

ITA HF-MAX : Fouet vertical de 10,8 m (3 m replié) diam. à la base 35 mm, sans trappe. Gamme de fréquences : 1,8 à 60 MHz. Utilisable en haute impédance (twin-lead, simple fil ou “échelle à grenouille”... avec ou sans contre-poids) ou basse impédance avec boîtier LWA et câble coaxial. Espace entre les fixations réglable. Boîtier LWA et contre-poids de 10,8 m avec isolateur livrés. Utilisation avec coupleur recommandée. Puissance : 800 W PEP (avec LWA) ou plus... Utilisable en véritable 1/4 onde 7 MHz (+ 21 MHz). **299 €****

ITA V-7/21 : Version sans le boîtier LWA. **209 €****

ITA V-7/21

Baluns

ITA BLN11 : BALUN, rapport 1:1 **49 €***
ITA BLN12 : rapport 1:2 **49 €***
ITA BLN14 : rapport 1:4 **49 €***
ITA BLN16 : rapport 1:6 **49 €***
ITA BLN19 : rapport 1:9 **49 €***
ITA BLN115 : rapport 1:1,5 **49 €***
ITA BLN1114 : rapports 1:1 et 1:4 **69 €***

Le balun ITA BLN1114 (60 mm de diamètre) est destiné aux "expérimentateurs" d'antennes filaires.

Construisez vous même vos antennes filaires !

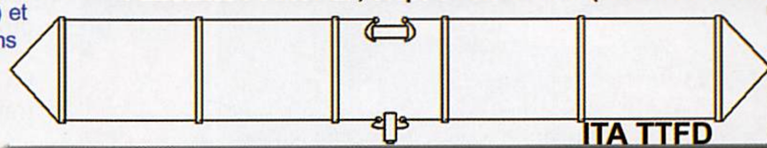
Puissance : 1 kW PEP, corps en aluminium (50 mm de diamètre).



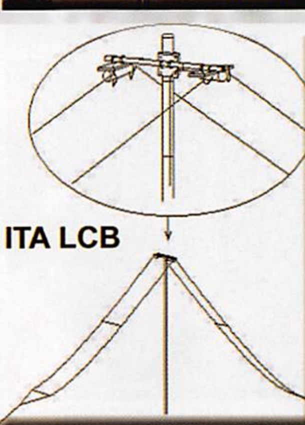
ITA OTURA-II : Fouet vertical de 7,5 m (1,5 m replié) diam. à la base 35 mm sans trappe ni radian. Gamme de fréquences : 1,8 à 60 MHz. Utilisable en haute impédance (twin-lead, simple fil ou “échelle à grenouille”... avec ou sans contre-poids) ou basse impédance avec abaisseur 1:9 (fourni) et câble coaxial. Espace entre les fixations réglable. Utilisation avec coupleur recommandée. **209 €*** Puissance max. : 300 W PEP.

ITA OTURA-IIP : Version “portable” avec serrage par vis et “papillons”. **229 €***

ITA OTURA-HP : Version avec sortie sur abaisseur d'impédance 1:9 et puissance max. : 1000 W PEP. **249 €****



L'antenne **ITA TTFD** est un dipôle replié sur une résistance de charge non inductive. Elle fonctionne de 1,5 à 30 MHz en continu avec un ROS n'excédant pas 3:1 (1:1 avec boîte de couplage). La **ITA TTFD** est peu sensible aux parasites électriques et autres "bruits de fond". L'installation est possible à l'horizontale ou en "slopper". Fonctionne sans réglage, connecteur SO-239, longueur : 22 m et puissance max. : 800 W PEP. **269 €***



La **ITA LCB** est une version améliorée de la TTFD grâce à son double système de fixation ; suspendue ou fixée sur un mat (diam. 50 mm max.) ! Dans ce dernier cas, il est possible d'installer au-dessus de la **ITA LCB** une autre antenne (VHF/UHF par exemple). Le positionnement horizontal des "lignes de rayonnement" limite les effets du fading (QSB). Fonctionne sans réglage, longueur : 22 m et puissance max. : 800 W PEP. **299 €***

BON DE COMMANDE à retourner à :
RADIO DX CENTER - 6, rue Noël Benoist - 78890 Garancières

Nom : .... Prénom : ....
Adresse : ....
Code postal : .... Ville : ....
Téléphone : .... Indicatif : ....
Modèle : .... Quantité : .... Total : .... €
Modèle : .... Quantité : .... Total : .... €
+ frais de port, soit un total de : .... €
* = port 12 € (Colissimo Suivi) ** = port 25 € (transporteur)



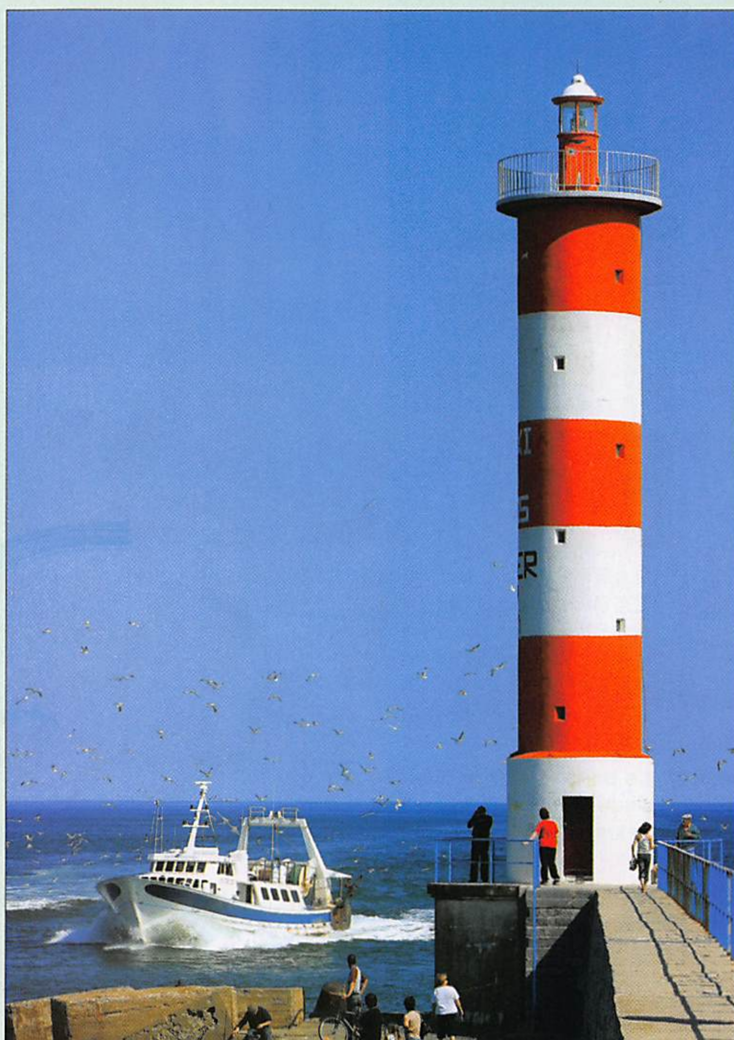
ITA - International Technology Antenna est une marque déposée de RADIO DX CENTER.

Revendeurs nous consulter.

Création RDXC B. CLAEYS (F5MSU)

F8KTR
anime l'été de La Nouvelle

Par Luc, F/ON4ZI


© PLN - Mairie de Port-la-Nouvelle

1 - Le phare de Port-la-Nouvelle, un emblème, une QSL !

La Nouvelle ? C'est le port d'attache du radio-club F8KTR où René Nunes, F5NRK Club Manager, président du REF de l'Aude et sa petite équipe d'OM, animent annuellement le joli phare rouge et blanc "PB235". L'Aude est "radio active" et la version 2007 de l'opération de juillet mettait en plus la radio maritime à l'honneur !

ACCUEIL ET GENTILLESSE NATIVE

Parce qu'à côté du hobby radio votre serviteur s'est également intéressé à la planche à voile, j'ai profité des vacances d'été pour découvrir le Languedoc, ses plages et les étangs et depuis une dizaine d'années, d'élire domicile dans l'accueillante petite ville portuaire de Port-la-Nouvelle. En dehors de ses nombreux attraits touristiques et de ses 13 km de plage de sable blond qui descend en pente douce vers la Méditerranée, l'endroit a été depuis l'antiquité et jusqu'à très récemment, un site de marais salants. Une qualité de sol qui donne aux aériens un apport de rendement non négligeable. Si l'on y ajoute l'accueil chaleureux et l'hospitalité des gens du sud, OM de surcroît, vous comprendrez le bonheur qu'il y a de trafiquer d'ici.

PHARES ET BALISES "235"

En activant le phare de l'entrée du chenal, F8KTR permet aux OM d'obtenir une des deux cartes QSL, le phare ancien - en bois - ou celle du bâtiment typique actuel. Ce 8 juillet dernier, nous avons été accueillis par Monsieur Claude Landry - l'adjoint du maire en charge du tourisme - et Nathalie avec la charmante équipe d'hôtesses de la Maison du tourisme. La station radio, un TS-450 assorti d'un dipôle érigé entre deux mâts de planche à voile (!), et les panneaux d'informations installés dans la salle ont facilité l'accueil et l'information des touristes curieux et intéressés par cette activité inhabituelle. Malgré la qualité de la propagation "fin de cycle solaire", une dizaine de contacts en 40 m en F, ON, g, DL, I, EA, ont été réalisés par José F5NTT, le maître de la clé, ou René F5NRK qui a également trafiqué en PSK31.

RADIO-MARITIME

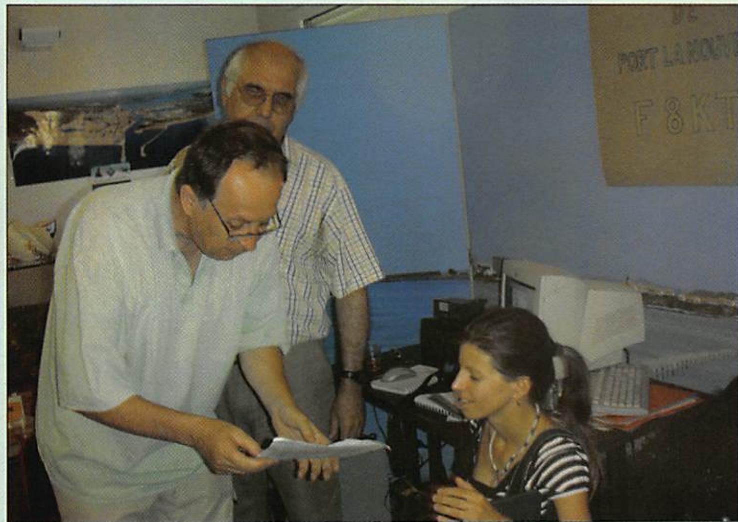
René avait également invité Gérard Clarac - F5YD, retraité des PTT France Télécom, ancien opérateur de la station radio-maritime de Saint Lys Radio (30 km au sud/ouest


© F5NRK - René Nunes

2 - Quelques "activateurs". À l'avant-plan (g. à dr.) : Joseph F5NRJ avec QRP, Luc ON4BE, José F5NTT, René F5NRK, Luc ON4ZI, Jean-Pierre F6GFX, Denis F6TFU. Au second rang (g. à dr.) : Charles F4OGZ, Gérard F5YD, Daniel F5JOK, SWL Bernard, Denis F5LPR et Michel F1HCZ.


© ON4ZI - Luc Smeesters

3 - José F5NTT active PB235 à la clé sous l'œil de René F5NRK et de Fred F1TKI.


© ON4ZI - Luc Smeesters

5 - F5YD et F5LPR informent "L'Indépendant" à propos de radio maritime.


© F5NTT - José De Toro

4 - Denis F5LPR et Luc ON4ZI discutent ventouses, Holy-D-Box, Slinky, etc.


© PLN - Mairie de Port-la-Nouvelle

6 - Une vue de Port-la-Nouvelle : PB235, le chenal, la ville, le lido et les marais salants.

de Toulouse). Il s'est fait un plaisir d'informer les personnes intéressées à propos des règles et de la pratique particulière de la radio-maritime. Pour Gérard et Denis F5LPR (officier de Marine à la retraite), la manifestation permettait de rappeler l'initiative "Radiomaritime Day" voir : http://www.radiomaritimeday.org/

CONVERSATIONS TOUS AZIMUTS !

Quelle ne fut pas ma surprise en arrivant début juillet d'entendre un QSO sur le relais de Perpignan s'amuser de la dernière blague belge : un système de fixation d'antenne verticale mobile muni de ventouses ! Les OM faisaient référence à l'article publié dans le MEGAHERTZ magazine de juillet. L'étonnement vira de bord en ayant l'auteur en fréquence ! Et une source de contacts, de "visus" et de considérations pratiques puisque "l'objet du délit" était visible en chair et en os !

Les visiteurs de F8KTR ont également eu la primeur de la "Holy-D-Box" la valise qui rassemble ma station (FT-897), l'antenne "Slinky", le coupleur Z-Match (avec pont de bruit intégré) qui seront décrits prochainement.

Il y a, entre le Languedoc-Roussillon et la Belgique, d'autres liens. Grâce à l'initiative d'un autre amateur des bonheurs régionaux Jean-Paul ON6JPB, qui a élu domicile (secondaire) à Sainte-Marie, la mise en place d'un sked régulier entre le radio-club de Perpignan et le radio-club du Brabant Sud (ON6BS). Luc ON4BE, membre du radio-club de Waterloo ON7WR, était également présent avec la participation des amis de la région : Narbonne, Sigean, Port-la-Nouvelle, Leucate, Cuxac d'Aude, Salèle d'Aude, Perpignan et quelques "importés de Belgique", plus de 20 OM se sont retrouvés autour de l'apéritif offert par nos hôtes de la maison du Tourisme de Port-la-Nouvelle. Bravo et merci à F8KTR pour cette sympathique initiative. ◆

TalkSafe : parlez sans les mains !

Par Denis BONOMO, F6GKQ



1 - Le TalkSafe. L'oreillette n'est pas vendue avec ! On utilise une oreillette Blutooth classique, ici de marque Nokia.

Avec les lois interdisant l'utilisation du téléphone portable au volant et la répression (justifiée) qui en découle, nous, radioamateurs, ne sommes pas à l'abri d'une amende s'il venait à l'idée d'un membre des forces de l'ordre, qui nous surprendrait micro en main, d'appliquer stricto sensu la réglementation qui stipule que l'on doit, à tout moment, rester maître de son véhicule... Pour éviter d'alimenter bêtement les caisses de l'État et de risquer de perdre des points sur son permis, il existe plusieurs solutions : le tout nouveau "TalkSafe", vendu en France par SARDIF, fait partie des plus élégantes.

Parmi les solutions envisageables, la plus radicale consisterait à ne pas trafiquer en conduisant. Bien que nous soyons dotés d'un excellent processeur multitâche appelé "cerveau", la route présente des dangers et des pièges que l'on ne peut éviter qu'en restant parfaitement maître, à tout instant, de son véhicule. Mais quand on parcoure des longues distances ou que l'on est pris pendant des heures dans les embouteillages, utiliser une station d'amateur en mobile constitue un moyen pour "passer le temps".

On peut, comme le signataire de ces lignes, éviter d'utiliser un micro à main en équipant son véhicule d'un dispositif "mains libres" de fabrication maison. Il en existe également dans le commerce, ils sont en général constitués d'un commutateur E/R placé à un endroit facilement accessible (levier de vitesses par exemple), d'un micro monté sur un "col-de-cygne" (ou tout autre dispositif pratique), éventuellement d'un haut-parleur diffusant correctement la BF, et de l'ensemble des câbles allant à l'émetteur-récepteur.

Mais il y a mieux : depuis peu, une entreprise anglaise - RPF Communications - a conçu "TalkSafe", un petit boîtier commercialisé en France par SARDIF. Il fait usage d'une technologie radio, le Bluetooth, également mise en œuvre sur les téléphones portables ou les ordinateurs communicants. Avec TalkSafe, vous allez pouvoir apparier une oreillette Bluetooth des plus banales à votre station radio. Voyons à quoi ressemble ce petit boîtier.

TalkSafe nous a été prêté avec un cordon pour relier le boîtier au transceiver, cordon optionnel qu'il faudra acquérir séparément, il en existe différents modèles que vous choisirez en fonction de votre station. L'oreillette Bluetooth n'est également pas fournie, vous réutiliserez celle de votre GSM. TalkSafe se présente sous la forme d'un boîtier en plastique noir, de la taille d'un paquet de cigarettes. Il est livré avec deux cordons : l'un permet l'alimentation à partir de la prise allume-cigare du véhicule, l'autre le relie à la sortie HP de votre émetteur-récepteur. Ce dernier cordon est équipé de deux jacks, mâle et femelle, permettant ainsi de rebrancher un HP extérieur si tel était le cas... Le boîtier en lui-même est doté de quatre LED, deux faisant également office de boutons poussoirs. L'ensemble est accompagné d'un kit de fixation adhésive et d'un petit manuel rédigé en anglais (au moment où nous l'avons eu).

LA MISE EN ŒUVRE

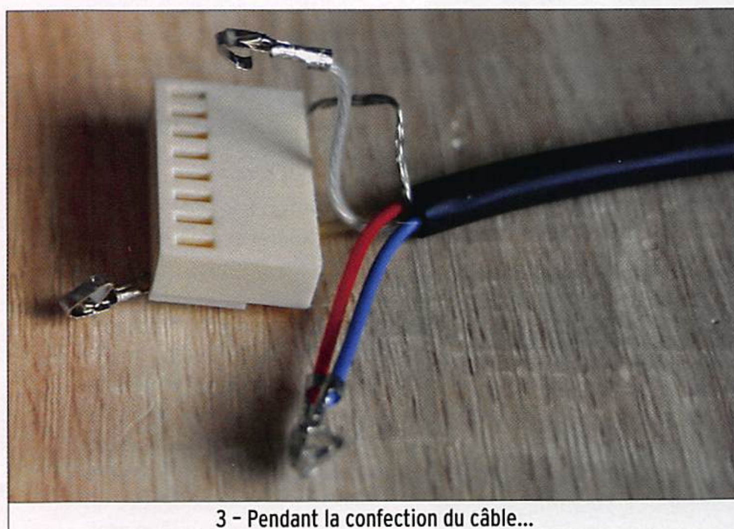
Vous commencerez par relier le boîtier à votre émetteur-récepteur, au moyen des cordons (l'un fourni pour le HP, l'autre est optionnel pour le micro). L'accès à TalkSafe s'effectue par une trappe située sous le boîtier (**photo 2**). Deux connecteurs sont utilisés, l'un (4 broches) par le cordon allant vers le HP, l'autre (8 broches) par celui allant vers la prise micro de votre E/R.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Alimentation : 10 à 16 V
Consommation : 100 mA / 7 mA
Niveau micro : 0 à 100 mV
Niveau HP : jusqu'à 6 W / 6 Ω



2 - Le dessous du boîtier avec les connecteurs et les réglages.



3 - Pendant la confection du câble...

Certains cordons micro sont livrés prêts à l'usage, d'autres doivent être terminés par l'utilisateur (**photo 3**). L'opération est simple, elle consiste en l'insertion des broches dans l'ordre indiqué par la notice en fonction du transceiver. Le cordon d'alimentation est soudé à demeure au boîtier. Lors de cette installation, prenez garde à ne pas blesser les câbles ni faire de court-circuit, l'espace est assez réduit ! Attention, comme le rappelle une étiquette collée sur le haut du boîtier, il faut disposer celui-ci dans un sens bien précis, à cause de l'antenne qui se trouve à l'intérieur...

TalkSafe ne possède pas d'interrupteur d'alimentation, il se met sous tension quand vous branchez le cordon allume-cigares. On peut toutefois l'éteindre en pressant simultanément les LED-boutons SPK et TMR. La LED bleue SYS continue à clignoter épisodiquement pour montrer que le boîtier demeure alimenté. TalkSafe se met automatiquement en "sommeil" quand il n'est plus appairé à une oreillette Bluetooth depuis 15 minutes. On le sort de sa léthargie en pressant l'un des boutons TMR ou SPK.

Avant d'utiliser TalkSafe, il faut passer par la procédure qui va l'appairer à l'oreillette. C'est à partir de cette dernière que vous déclencherez le processus, reportez-vous pour cela à sa propre notice d'utilisation. Quand la liaison est établie entre TalkSafe et l'oreillette, la LED bleue SYS s'allume fixe (elle clignote sinon). En guise de confirmation, vous entendrez une série de 5 bips dans votre oreillette. Pendant cette procédure, les autres équipements utilisant votre oreillette (GSM par exemple) devront être éteints, vous pourrez les allumer ensuite, ils cohabiteront sans problème avec TalkSafe. Quand la liaison est établie avec TalkSafe, la BF de votre station est routée vers l'oreillette mais vous pouvez toujours l'entendre dans le HP si vous pressez le bouton SPK qui s'allume alors en vert. Dans ce cas, elle ne passe plus dans l'oreillette.

Pour utiliser confortablement TalkSafe, vous devrez procéder, une fois pour toutes, à quelques réglages. Accessibles par la petite trappe, il s'agit du gain BF, du gain micro et, si vous le souhaitez, de l'anti-bavard (ou TOT pour Time Out Timer)...

- Le gain BF : réglez votre potentiomètre BF à mi-course sur l'oreillette et sur la station. Réglez ensuite la résistance ajustable (bouton SPK désactivé) "SPEAKER".
- Le gain micro : il est possible que vous soyez contraint à retoucher la résistance ajustable "MIC" pour réduire ou augmenter le gain micro, en fonction des observations de vos correspondants (ou de votre propre écoute locale).
- Le TOT : les bavards impénitents seront ravis de savoir que ce circuit leur évitera de monopoliser la fréquence ! Programmable entre 20 secondes et 4 minutes, il est réglable par intervalles de 15 secondes au moyen des 4 DIP switches, en se référant au tableau fourni dans la notice. Le TOT vous préviendra 10 secondes avant de vous couper la parole.

Le passage E/R s'effectuera maintenant en pressant le bouton qui se trouve sur votre oreillette. Vous entendrez un bip qui confirme la commutation, pas besoin de vérifier sur le transceiver ! Dans le même temps, la LED PTT de TalkSafe s'allume en rouge. Même chose pour retourner en réception : bip dans l'oreillette et extinction de la LED PTT... La commutation E/R est assurée par un relais, il en va de même pour celle du HP extérieur.

ESSAIS ET RÉSULTATS

La qualité de modulation est intimement liée à la qualité de l'oreillette utilisée : si cette dernière est bruyante, qu'elle compresse la parole de façon irraisonnable, vos correspondants noteront à la réception une différence appréciable par rapport à l'utilisation du micro conventionnel. Dans le cadre de nos essais, l'oreillette (Nokia) utilisée générait un bruit de fond acceptable. N'oublions pas que ce dispositif n'est pas destiné à délivrer une modulation HiFi, mais qu'il est susceptible de nous permettre de trafiquer "les mains libres"... On soulignera également l'importance des réglages (s'il y en a) sur l'E/R : nos correspondants ont constaté un bruit de fond assez important lorsque nous transmettions avec un FT-857, bien plus faible et donc très acceptable lorsque l'émetteur utilisé était un TM-742. Quant à la qualité de la BF du transceiver retransmise en réception, elle est bien entendu liée à celle de l'oreillette utilisée.

La portée annoncée dans la notice de TalkSafe est de l'ordre d'une dizaine de mètres : à l'intérieur d'une maison, à cause des différents obstacles, elle est inférieure, nous avons obtenu une bonne fiabilité jusqu'à 4 ou 5 mètres. Bien évidemment, ce sera plus que suffisant pour l'exploitation à bord d'un véhicule, voire autour de celui-ci en portable. Insistons sur ce que rappelle l'étiquette collée sur le boîtier, il faut le disposer avec cette face vers le haut...

Les signaux BF en provenance et à destination de l'E/R sont tous les deux isolés de la masse. Enfin, une connexion extérieure peut être installée pour les utilisateurs qui souhaiteraient activer le passage E/R (PTT) sans passer par la commande l'oreillette. Cette connexion requiert une petite modification à l'intérieur de TalkSafe.

Même si son coût peut paraître élevé, l'intérêt de TalkSafe est évident : sécurité en roulant et pas de risque de se faire interpeller par les forces de l'ordre avec les conséquences que l'on sait. Enfin, TalkSafe peut également être utilisé en station fixe, pour surveiller l'activité sur une fréquence tout en étant dans une autre pièce... ◆

Daïwa :
une gamme relookée pour les wattmètres

par Denis BONOMO, F6GKQ



1

Nous avons donc eu entre les mains deux de ces "nouveaux" modèles des wattmètres/ROS-mètres CN-801 et CN-101. La principale différence, celle que l'on voit immédiatement, c'est l'apparition, sur ces appareils, de deux protections latérales en caoutchouc, comme on en trouve sur certains matériels professionnels. Elles éviteront de détériorer la peinture et protégeront l'appareil en cas de choc. L'étiquette RoHS, apposée sur la face arrière, lève l'embargo européen sur ce type de matériel, une décision de protection de l'environnement qui n'a pas, semble-t-il, rassemblé un consensus mondial et reste limitée à l'Europe.

Daïwa, dont la distribution en France est assurée maintenant par Radio DX Center, vient de relooker sa gamme de wattmètres. Peut-être à l'occasion du passage à la norme RoHS ou alors, tout simplement, une décision de leur service marketing... Techniquement, il n'y a pas de différence avec les anciens modèles.

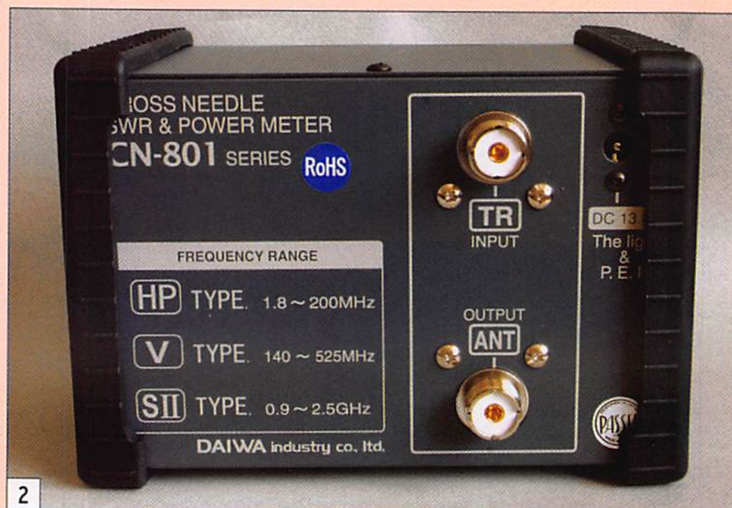
LE CN-801

La série CN-801 (**photo 1**), séduisante par la taille du galvanomètre de mesure, se compose de 3 modèles :

- Le HP, dont la puissance monte jusqu'à 2 kW, couvrant de 1,8 à 200 MHz en trois gammes de mesure 20, 200, 2 000 W.
- Le V, couvrant de 140 à 525 MHz en deux gammes 20 et 200 W.
- Le SII (S2) couvrant de 900 MHz à 2,5 GHz en trois gammes 0,2, 2 et 20 W.

Ces trois modèles ont en commun la tolérance de la mesure, annoncée comme ±10 % à pleine échelle. La puissance mini pour assurer la mesure du ROS est de 5 W pour les modèles HP et V et de 0,1 W pour le SII. Les connecteurs sont des SO239 pour les deux premiers modèles (**photo 2**), des N pour le troisième. Ils sont équipés d'un galvanomètre à aiguilles croisées permettant une lecture directe du ROS. Leurs dimensions sont de 157 x 117 x 117 mm pour un poids voisin de 1 kg.

La prise coaxiale d'alimentation 13 V, située sur la face arrière, permet d'éclairer le galvanomètre et d'effectuer une vraie mesure PEP en BLU (l'ancien modèle "CN-801H" ne disposait que d'un circuit "passif").



2



3



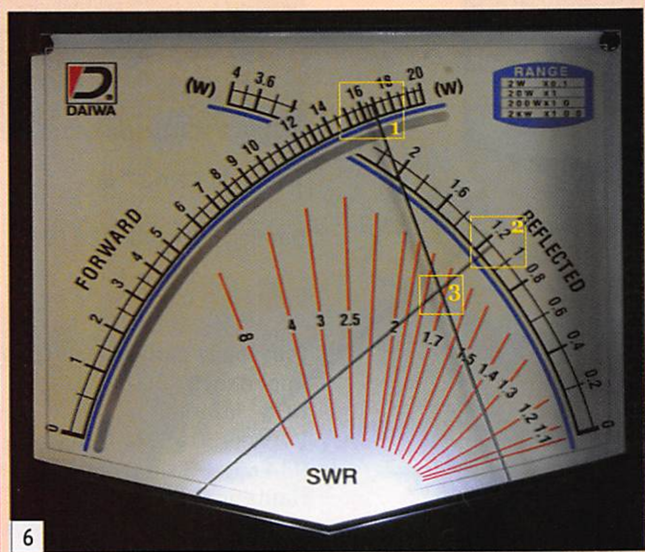
5



4

POUR LES NOVICES

Cela paraîtra sans nul doute superflu aux amateurs ayant déjà un peu d'expérience, mais nous avons tous débuté un jour alors, pour les "p'tits nouveaux", voici, en image, comment interpréter la mesure délivrée par un appareil à aiguilles croisées. Sur la **photo 6**, on peut lire, sur l'échelle de gauche [1], la puissance directe, ici 16,8 watts. L'échelle de droite indique [2], elle, la puissance réfléchie, ici 1,15 watt. À l'intersection des deux aiguilles, sur les lignes sérigraphiées en rouge [3], on lira la valeur du ROS (Rapport d'Ondes Stationnaires) correspondant, dans notre cas 1,74/1.



6

Ces appareils sont simples à utiliser, il n'y a aucun réglage à effectuer puisqu'il suffit de sélectionner la gamme de mesure et de lire immédiatement les puissances directe et réfléchie sur les échelles du wattmètre alors que le ROS sera indiqué à l'intersection des deux aiguilles.

Nous avons vérifié la mesure de la version HP en le comparant à celle d'un Bird 43. Pour une puissance de 110 W en régime porteuse injectée (mesurée au Bird), le CN-801HP affiche 95 W chargé sous 50 ohms (**photo 3**). Ce n'est pas si mal. Par contre, on pourra regretter que l'appareil n'indique pas le ROS quand il est commuté sur PEP...

LE CN-101

La série CN-101 à 103 (**photo 4**) se décline ainsi :

- Le CN-101L, couvrant de 1,8 à 150 MHz en trois gammes de mesure 15, 150 et 1 500 W. La puissance est limitée à 1 kW sur 145 MHz. Équipé de prises SO239.
- Le CN-102L, couvrant la même plage mais montant jusqu'à 2 kW (1 kW sur 145 MHz). Équipé de prises SO239.
- Le CN-103L, couvrant de 140 à 525 MHz en deux gammes 20 W et 200 W. Existe en SO239 ou prises N.

Pour les trois modèles, la tolérance à pleine échelle est de ±10 %. La puissance minimale requise pour effectuer une mesure de ROS est de 4 W. Les dimensions sont 155 x 80 x 100 mm pour un poids de 670 g.

La prise coaxiale d'alimentation, située sur la face arrière (**photo 5**), ne sert qu'à l'éclairage du galvanomètre, la mesure "PEP" étant, sur cette série, confiée à un circuit "passif".

Là encore, la simplicité de mise en œuvre est élémentaire : sélection de la gamme de puissance et lecture directe sur les aiguilles, comme indiqué pour le CN-801.

Nous avons également vérifié la précision de la mesure du modèle CN-102L en le comparant à un Bird 43. Pour une puissance de 110 W en régime porteuse injectée (mesurée au Bird), le CN-102L affiche 95 W sous 50 ohms, comme le CN-801HP testé juste avant...

Pour ceux qui ne souhaitent pas investir dans du matériel de mesure professionnel, ces wattmètres/ROS-mètres offrent des performances très satisfaisantes s'ils sont destinés à un usage amateur. ◆

Deux antennes SARDIF pour le mobile

Par Denis BONOMO, F6GKQ



Il en va des matériels pour radioamateurs comme des médicaments : les "génériques" sont de plus en plus nombreux et quelques fabricants proposent des produits sans marque qui sont ensuite estampillés aux logos des revendeurs. Ainsi, SARDIF continue le développement d'une gamme d'antennes commercialisée sous son propre nom. Nous avons eu entre les mains les deux antennes mobiles présentées ici.

Les antennes mobiles font partie des produits les plus recherchés, surtout celles destinées aux bandes 144 et 430 MHz. Les amateurs qui ne les construisent pas eux-mêmes se rabattent fréquemment sur les produits commerciaux qui, il faut bien l'admettre, offrent un gage de longévité souvent supérieur au "bricolage" d'un amateur mal outillé.

Nous présentons ici brièvement deux antennes commercialisées sous la marque SARDIF, ayant en commun une qualité de fabrication sérieuse... et une articulation qui leur donne la faculté de se plier au niveau de l'embase, ce qui facilite grandement l'entrée dans les garages et les parkings souterrains. Ces deux antennes s'accordent sans difficulté dans les bandes prévues en ajustant la longueur des brins à l'aide d'une petite clé 6 pans fournie. Toutes deux disposent d'un connecteur de type PL259. Vous les monterez de préférence sur une embase présentant une bonne qualité électrique, notamment pour la mise à la masse du véhicule, ou tout simplement sur un support magnétique. La hauteur de ce dernier, par rapport à la carrosserie du véhicule, jouera toutefois sur le réglage du creux de ROS. Pour l'antenne tribande, attention au choix de l'embase magnétique qui devra offrir toutes les garanties de résistance aux grandes vitesses... ◆

Bibande NW2001 ▲

Bandes : 144 et 430 MHz (2 m et 70 cm)
Gain : 2,15 dBi VHF
5,5 dBi UHF
Puissance admissible : 200 W PEP
Impédance : 50 ohms
ROS : inférieur à 1,5:1
1/2 onde 144 MHz,
2 x 5/8 430 MHz
Hauteur : 1,01 m
Poids : 210 g
Connecteur : PL259



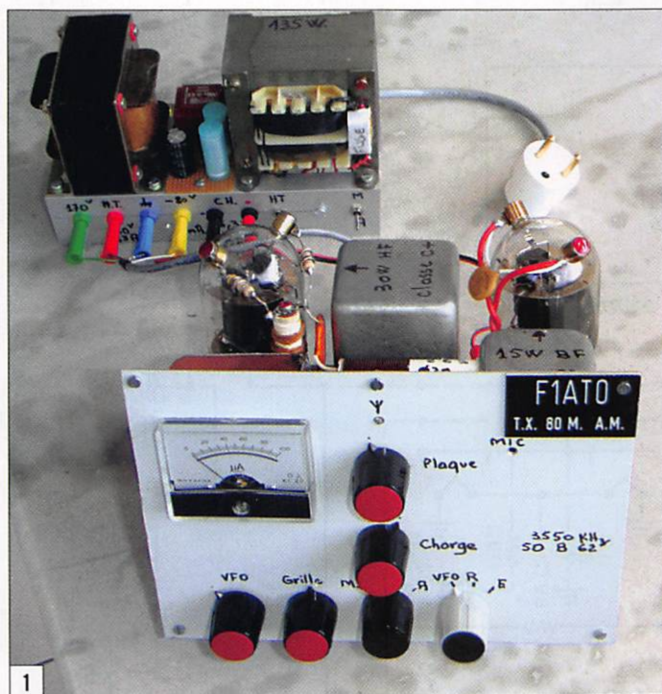


Tribande CR627 ▲

Bandes : 50, 144, 430 MHz (6 m, 2 m, 70 cm)
Gain : 2,15 dBi (51 à 52 MHz), 4,5 dBi (144 MHz), 7,2 dBi (430 MHz)
Puissance admissible : 120 W PEP
Impédance : 50 ohms
ROS : inférieur à 1,5:1
1/4 onde (50 à 52 MHz), 6/8 onde C-Load (144 MHz), 3 x 5/8 onde (430 MHz)
Hauteur : 1,69 m
Poids : 460 g
Connecteur : PL259

Construisez votre émetteur 80 mètres en AM !

Par Alain GUENNEGUEZ, F1ATO ex-TU2AR



1

Voilà bien longtemps que je n'avais pas utilisé de lampes dans mes montages d'amateur, mais cette réalisation est due à la 815. J'avais quinze ans et j'avais rêvé devant cette lampe utilisée par certains amateurs. Ma petite bourse de l'époque ne m'en permettait pas l'usage, je jouais plus modestement avec une 6C5 ! Cinquante-cinq années ont passé, j'ai réalisé ce rêve d'adolescent et je suis très heureux d'en faire profiter notre communauté. De plus, elle vous permettra d'aller rejoindre les vrais amateurs d'AM et de participer aux nuits de la modulation d'amplitude.

Deux mots sur la 815... Dans une même ampoule, en culot octal, on trouve l'équivalent de deux 6L6. Elle monte à 150 MHz, elle peut sortir entre 50/75 watts et bon nombre d'émetteurs VHF sol en étaient équipés. Elle a été remplacée aujourd'hui par la 829B. Pour le chauffage, elle peut être alimentée en 6 ou 12 V. Compte tenu du stock des armées américaines, on en trouve encore beaucoup et à un prix attractif : entre 5 et 15 euros sur Internet, anciennes mais neuves.

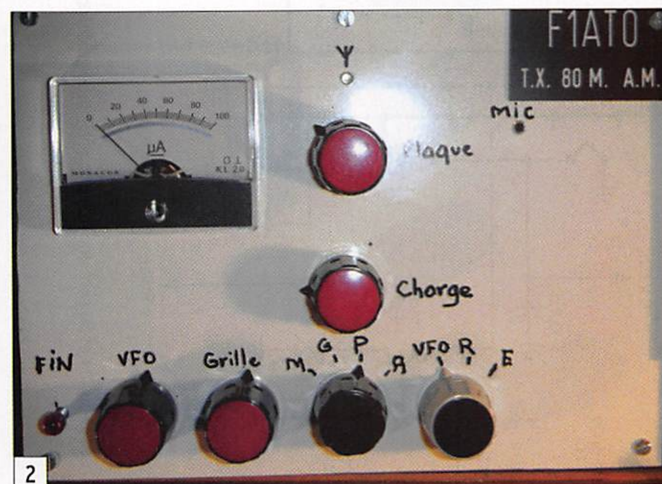
Je vous ai concocté ce petit TX 80 mètres en modulation d'amplitude (AM) simple mais efficace : 4 lampes en tout, 2 en HF et 2 en BF. Les télégraphistes pourront ne construire que la partie HF, encore un autre avantage de la CW ! Avec rien on fait tout... La puissance HF est de l'ordre de 30 watts, avec un VFO, et la puissance du modulateur BF est de 15/18 watts, micro électret intégré. La sortie se fait par un circuit en Pi et un relais E/R.

LA PARTIE HF

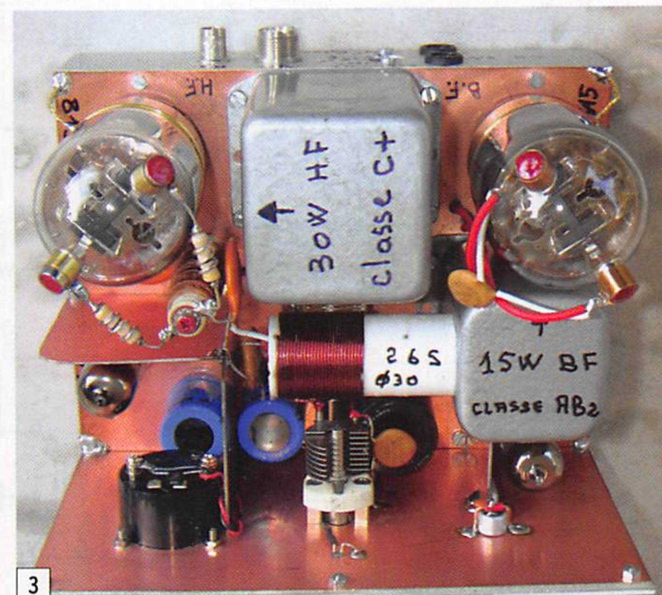
La 12BY7 est montée en "tripen" (pour triode-pentode), la partie cathode/grille sert d'oscillateur VFO dit ECO et la partie G3/plaque de séparatrice-amplificatrice. Il faudra laisser chauffer l'émetteur une dizaine de minutes pour atteindre une dérive satisfaisante.

Le chauffage se fait en deux fois 6,3 volts ou en 12 volts. La plage d'excursion de fréquence a été ramenée à 180 kHz correspondant au 180° du CV, le mien est calé ainsi 90° = 3 600 kHz. Une vis filetée de 4 mm de diamètre et 40 mm de longueur pénètre plus ou moins dans la self du VFO et sert de réglage fin.

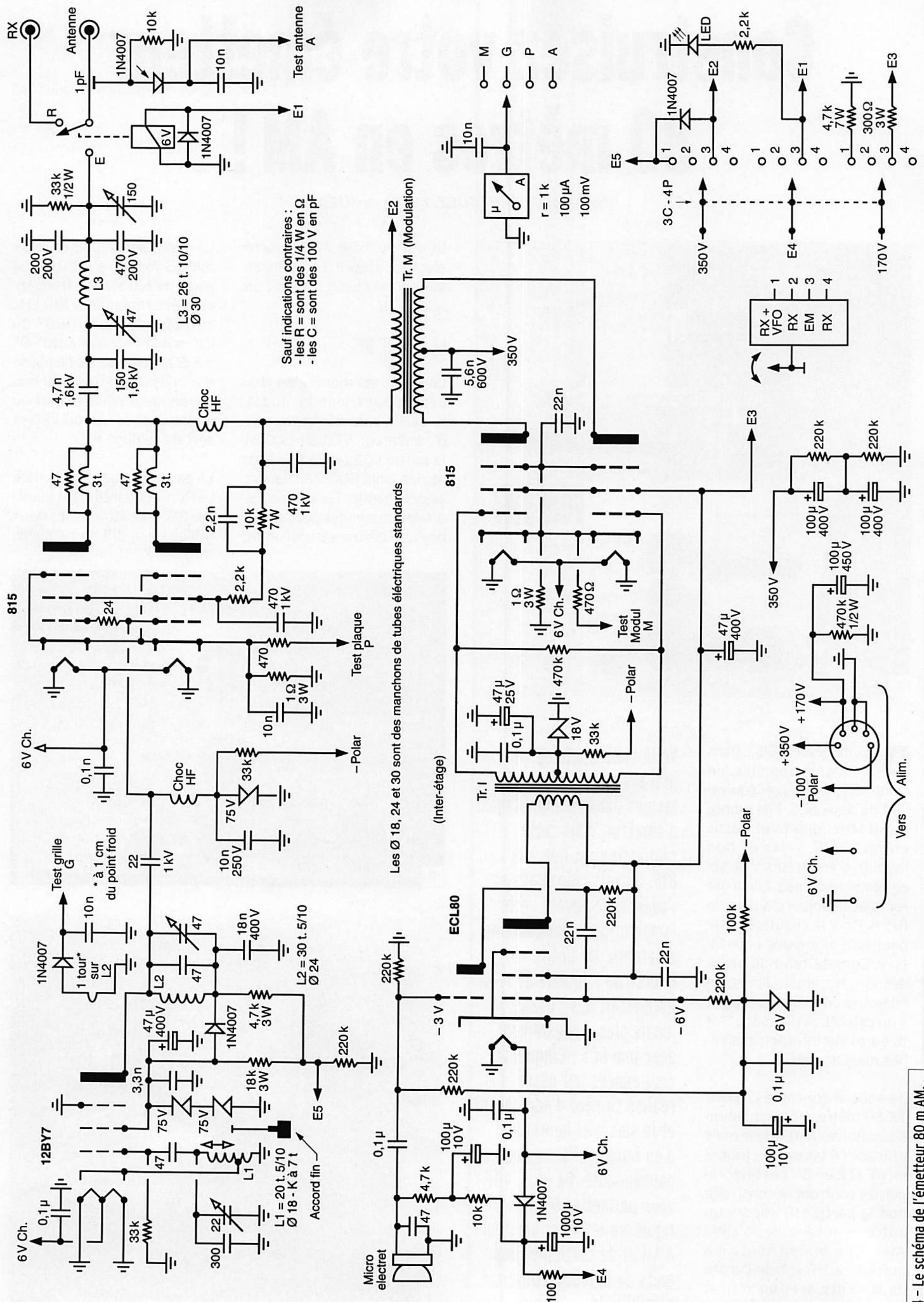
La partie plaque est accordée par un CO (circuit oscillant) sur 80 m et attaque les deux grilles de la 815 en parallèle,



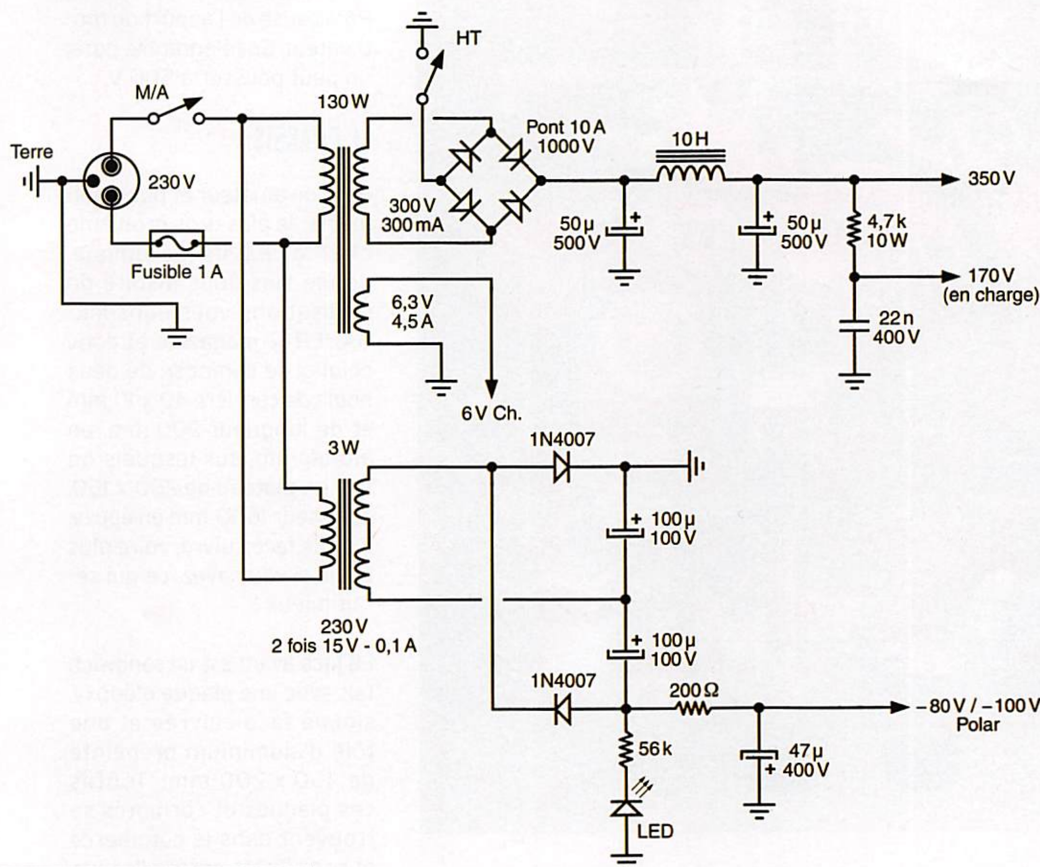
2



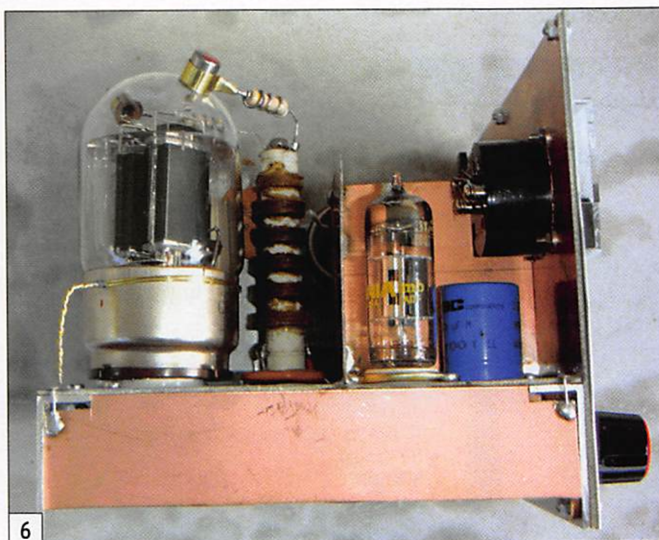
3



4 – Le schéma de l'émetteur 80 m AM.



5 – Le schéma de l'alimentation.



6

la polarisation est de –75 V avec un courant grille énergique de 8/10 mA pour un fonctionnement optimal en classe C. La mise en parallèle de la 815 permet de faire simple et il n'y aura aucun souci dû aux capacités parasites et autre phénomène, compte tenu des dispositions prises (choc sur une des grilles et deux chocs VHF sur les plaques soit 3 tours de fil 10/10 sur une 47 ohms 1/2 watt). Les plaques sont alimentées en parallèle à travers le transfo de modulation et une self de choc de récupération. Tenir compte pour le transfo de modulation du courant d'alimentation de 150 mA maxi et donc de l'entrefer correspondant pour éviter la saturation.

Le circuit en Pi faisant suite est pré-accordé par des capas fixes et le petit CV associé ne sert que pour l'appoint sur 180 kHz. Les télégraphistes pourront brancher leur pioche en série avec l'alimentation de l'écran du PA (20 mA).

Une analyse du spectre émis, en situation, antenne G5RV branchée, montre une atténuation des harmoniques 2, 3, et 5 d'au moins 50 dB, voir photo **figure 3** (le marqueur est sur l'harmonique 2, échelle : en X 2 MHz et en Y 10 dB).

LA PARTIE BF

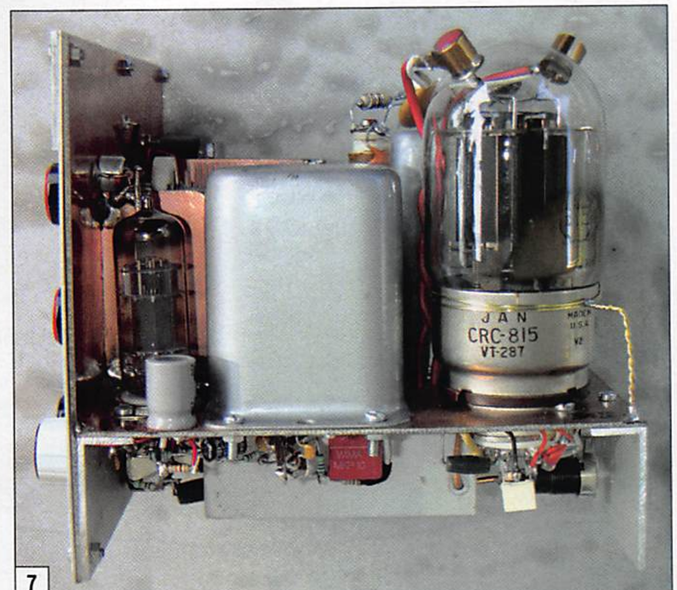
La partie triode de l'ECL80 sert de préamplificateur micro et la partie pentode d'attaque de puissance pour le push-pull des deux pentodes de la "re-815". Celle-ci fonctionne en classe AB2 avec un léger courant grille et fournit 15/18 watts (balade pour ce push qui pourrait en fournir 50 !) sur un transfo de modulation de rapport 1/2 environ.

Pour améliorer la linéarité, la modulation est aussi appliquée sur les écrans de la 815 HF. Aucun potentiomètre n'est prévu pour le réglage du gain BF, la chaîne BF module à fond (95 %) le PA. Pour une personne parlant normalement à 30 cm du micro, en pointe de modulation, la puissance ressort à 120 watts (800 V sur les plaques de la 815 HF !).

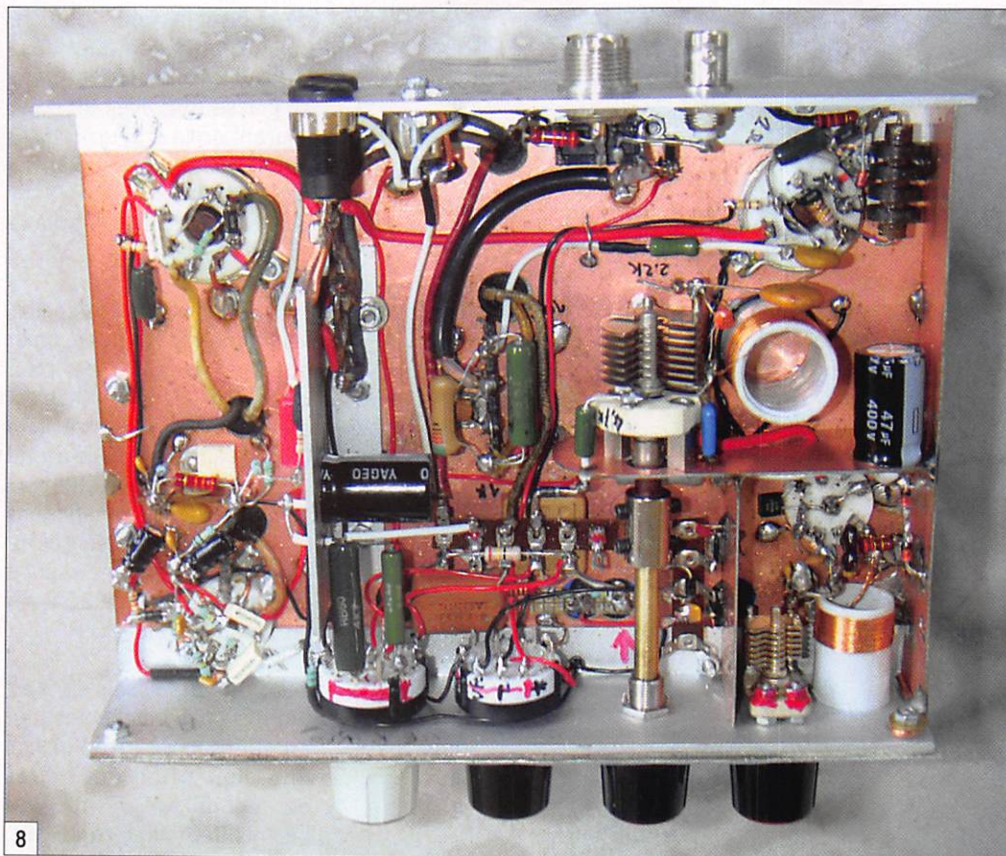
Les premiers essais sur l'air ont mis en évidence une modulation un peu trop grave, une diminution des capas de découplage HF du PA a permis de pallier ce défaut. Mais attention, les récepteurs actuels ont des bandes passantes étroites pour la BLU et ont tendance à écorner les aiguës de l'AM. Demandez à votre correspondant d'élargir sa BF à 5 kHz. Les télégraphistes ne sont pas concernés par ce problème ! Au contraire, je les vois rire dans leurs moustaches…

LA PARTIE ALIMENTATION

Celle-ci est des plus classiques : transfo/pont/self de filtrage et condensateurs. Je n'ai pas poussé le vice jusqu'à



7



8

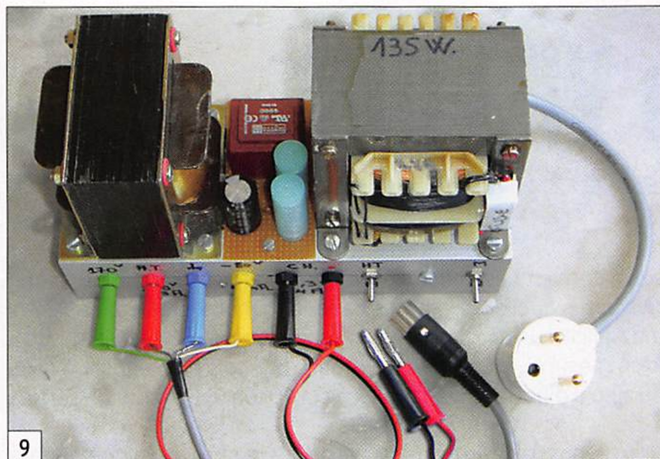
la 5Y3 ! Les caractéristiques du transformateur d'alimentation sont 230 V / 130 W environ au primaire, 320 V / 300 mA et 6,3 V/4,5 A au secondaire. Un deuxième transfo 230 V / 3 W et 2 fois 15 V/100 mA est utilisé pour générer la tension de polarisation -100 V.

Ne dépassez pas 400 V sur le PA à cause de l'apport du modulateur. En télégraphie pure, on peut pousser à 500 V.

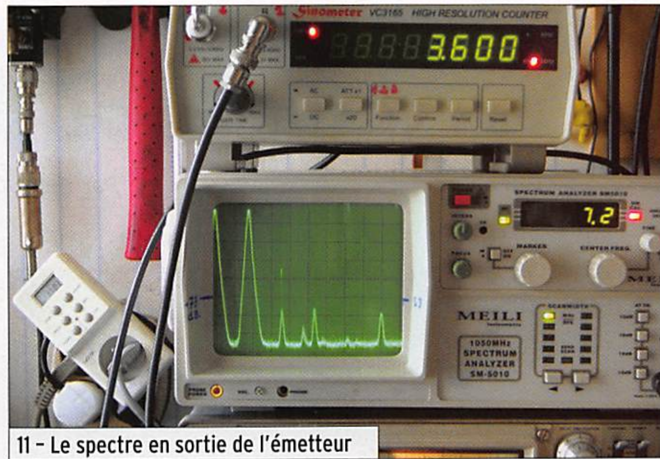
LE CHÂSSIS

Pour un amateur et pour moi-même, le plus gros problème c'est le châssis mécanique. Je me suis donc inspiré de réalisations vues dans MÉGAHERTZ magazine et donc celui-ci se compose de deux bouts de cornière 40 x 10 mm et de longueur 200 mm, en aluminium, sur lesquels on fixe un plateau de 200 x 150, épaisseur 16/10 mm en époxy, double face cuivre, voire plus épais si vous avez, ce qui serait mieux !

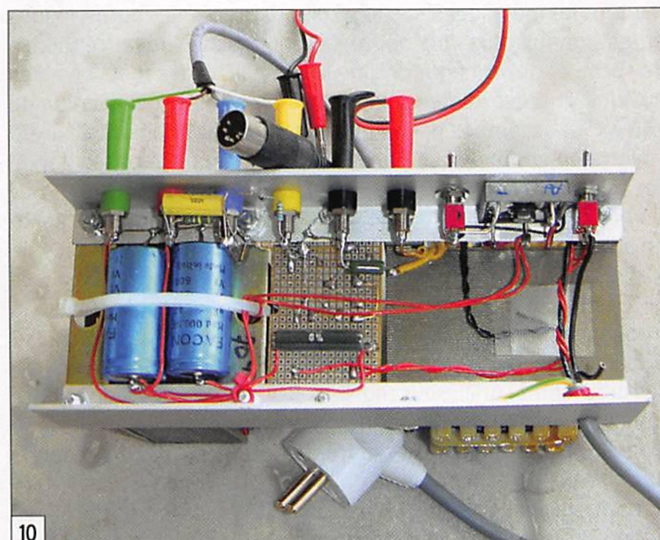
La face avant est un sandwich fait avec une plaque d'époxy, simple face cuivrée et une tôle d'aluminium prépeinte de 150 x 200 mm. Toutes ces plaques et cornières se trouvent dans le commerce et sont fixées entre elles par des vis et écrous de 3 mm, voir les photos qui illustrent cet article.



9



11 – Le spectre en sortie de l'émetteur


10

Des blindages en époxy 8/10e double face cuivré séparent les éléments sensibles et servent de raidisseurs entre châssis et face avant, le tout étant soudé par points à l'étain. Un bout de cornière 40 x 10 est fixé en dessous des transfos inter-étages et de modulation pour servir de séparation entre BF et HF d'une part et de pied anti-fléchissement (poids) de la plaque d'époxy d'autre part.

LE MOT DE LA FIN

Je remarque que les nouveaux amateurs marquent une certaine réticence à fabriquer leur propre station, et je les comprends quand on voit les superbes réalisations japonaises ou américaines, où tout est fait pour rendre ces équipements "propriétaires". Ces amateurs donc, pensent qu'ils n'arriveront jamais techniquement à un tel résultat et font malheureusement le gros chèque. C'est pourquoi je leur conseille de se faire la main avec des réalisations, certes plus modestes voire obsolètes comme celle-ci, mais qui seront bien plus enrichissantes pour eux et notre communauté, et au moins il y a matière à discussions sur l'air !

Et puis il y a la fierté et le plaisir des yeux de sa propre réalisation qui valent tous les TX du monde. Enfin, n'oubliez pas qu'une lampe pardonne tout, même les antennes débranchées, et qu'un transistor ou un circuit intégré en cas de fausse manipulation fait "COUIC" et direction poubelle !

Concernant les lampes, je recommande aux lecteurs d'aller faire un tour du côté d'ALLOUIS, où est situé l'émetteur de France-Inter sur 162 kHz en AM. C'est l'émetteur le plus puissant du monde, il est à lampes et sort 2 000 000 de watts (2 MW) de jour, moitié la nuit et il n'est pas tributaire d'une liaison satellitaire !

N.D.L.R. de MHz :

1) A tous ceux qui seront tentés par l'expérience et la réalisation de cet émetteur, nous rappelons qu'il faut respecter les recommandations de l'IARU et ne pas pratiquer l'AM (un mode large) dans les sous-bandes réservées à la CW et aux modes étroits. Merci de contribuer ainsi à la bonne cohabitation entre tous les amateurs...

2) Les photos qui illustrent cet article donneront aux lecteurs intéressés par la réalisation, un aperçu de la disposition des éléments et du câblage possible.

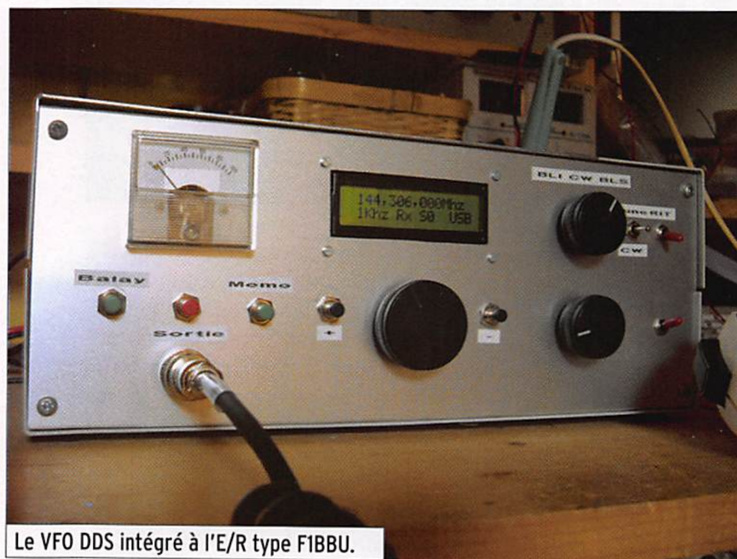
3) Vous pouvez voir, ci-contre, une photo détaillant le shack d'Alain F1ATO : un bel exemple (parmi d'autres, heureusement !) d'un amateur qui construit. Quelques équipements commerciaux sont présents mais on notera, avec plaisir, que les étagères supportent des matériels de construction OM et de nombreux appareils de mesure. ◆



12

Réalisez un VFO DDS

Par Guy GOUNEL, F1BFZ



Le VFO DDS intégré à l'E/R type F1BBU.

Dans le précédent numéro, nous avons commencé la présentation de ce VFO piloté avec un DDS AD9850 et destiné, ici, à piloter un transceiver 144 MHz construit sur la base du kit de F1BBU. Bien entendu, avec quelques modifications (du PIC en particulier), ce VFO pourra être utilisé pour de nombreuses autres applications (un générateur, par exemple). Rappel : un circuit intégré DDS (Direct Digital Synthesizer) permet de produire une sinusoïde avec un convertisseur Numérique/Analogique, comme le fait un oscillateur variable avec de nombreux avantages, principalement la stabilité et la précision.

DEUXIÈME PARTIE

LE DDS

Je me suis inspiré de la fiche technique d'Analog Devices et des montages que l'on trouve sur internet. Je vous recommande vivement la lecture des articles de F6EHJ parus dans MEGAHERTZ magazine, où vous trouverez beaucoup d'informations précises sur l'utilisation des DDS.

Dès la conception du circuit imprimé, j'ai fait le choix, recommandé par le fabricant, de séparer les sources 5 Vcc (78L05) qui alimentent les fonctions digitale (VR2) et analogique (VR3) de l'AD9850. Les condensateurs de 10 nF et de 100 nF (C12, C13, C28 et C29) assurent le découplage et sont montés au plus près du DDS. L'horloge de 120 MHz est constituée d'un oscillateur à quartz en boîtier DIL 14 broches. Le choix de cette fréquence a été défini pour être le plus éloigné de la fréquence maximale que doit générer le DDS. Il est recommandé de choisir cette fréquence pour qu'elle soit au moins égale à trois fois la fréquence de sortie sous peine d'avoir une pureté spectrale catastrophique. Dans notre cas, on est à plus de 5 fois. Côté stabilité, la spécification de l'oscillateur 120 MHz donne une stabilité à ±100 ppm. Malgré cette dérive qui semble très importante, je n'ai pas noté de dérive après quelques minutes de fonctionnement, même après le multiplicateur par 6. Quant au bruit de phase en sortie du DDS (non mesuré), il devrait être réduit de 14 dB par rapport à celui du signal d'horloge suivant le calcul 20 log (F Horloge / F sortie).

Nous avons parlé au début de cet article des inconvénients liés à la technologie. Ces inconvénients sont la pureté spectrale provoquée par tous les mélanges F sortie ±F d'horloge, plus les harmoniques et les signaux parasites qui se situent proches de la fréquence de sortie et qui ont pour origine la troncature des mots envoyés au convertisseur numérique/analogique (voir la spécification de l'AD9850) accentués par sa faible résolution (10 bits). La pureté spectrale est améliorée dans le passage du filtre passe bande centré sur 22,6 MHz (C33, C35, L9, C36, L12, C45 & C46). Pour rappel, ce filtre peut être assez étroit, car nous utilisons en réalité en sortie du DDS que le sixième des 2 MHz, soit un peu plus de 333 kHz, nous sommes devant le multiplicateur par 6 ! C'est très différent pour ces signaux parasites qui sont présents suivant la fréquence souhaitée. D'ailleurs vous trouverez sur les **photos 3** et **4** (dans la 3e partie de cet article), le signal pour deux fréquences différentes (Analyseur réglé sur 500 kHz par division et filtre d'analyse sur 30 kHz). Ces signaux parasites sont gênants et ils se trouvent à plus de 42 dB de la fréquence de sortie, ce qui donne des oiseaux de faibles niveaux à l'écoute de la bande. Les évolutions des produits Analog Devices prouvent qu'avec les dernières générations de DDS en production, qui fonctionnent avec une fréquence d'horloge plus élevée et des convertisseurs sur 14 bits, permettent de réduire considérablement ces signaux parasites.

Les sorties du DDS sont chargées par des résistances de 47 ohms (R20 et R21). Seule la sortie QOUT est utilisée pour rejoindre le filtre passe bande. La résistance R18 (5,6K) définit le courant en sortie du DDS. En sortie du filtre de bande, le signal est amplifié par un mmBT2222 T6 (2N2222 en cmS) polarisé en classe A pour amener le niveau à plus de 5 dBm avant d'attaquer le multiplicateur. Ce transistor est chargé par un pot Neosid L15 accordé sur 22,6 MHz avec le condensateur C49 de 150 pF.

Les données du PIC sont transmises par mode série au DDS à travers des résistances de 100 ohms (R10, R11et R12) ; les condensateurs de 100 pF (C14, C15 et C16), prévus à la conception du circuit, n'ont pas été implantés.

LE MULTIPLICATEUR PAR SIX

Cette partie est la reproduction du multiplicateur du kit de F1BBU. Seul a été ajouté un régulateur de tension de 8 V (VR4) - pour obtenir un niveau constant et ce, quelle que soit la tension du moment qu'elle reste supérieure à 12 Vcc - et les résistances de polarisation du dernier mmBT2222. Avant de reprendre ce montage, j'ai essayé d'utiliser l'alias du signal de sortie du DDS réglé à 16 MHz avec le signal d'horloge de 120 MHz pour amplifier la fréquence de 136 MHz, comme c'est indiqué dans la fiche technique de l'AD9850 (cf. note 1). J'ai réussi à obtenir ce signal après passage dans des filtres passe bande et amplification avec des MNIC ; malheureusement, cette solution entraîne avec le signal de 136 MHz tous les signaux parasites déjà présentés

1 - http://www.analog.com/en/prod/0,,770_843_AD9850,00.html

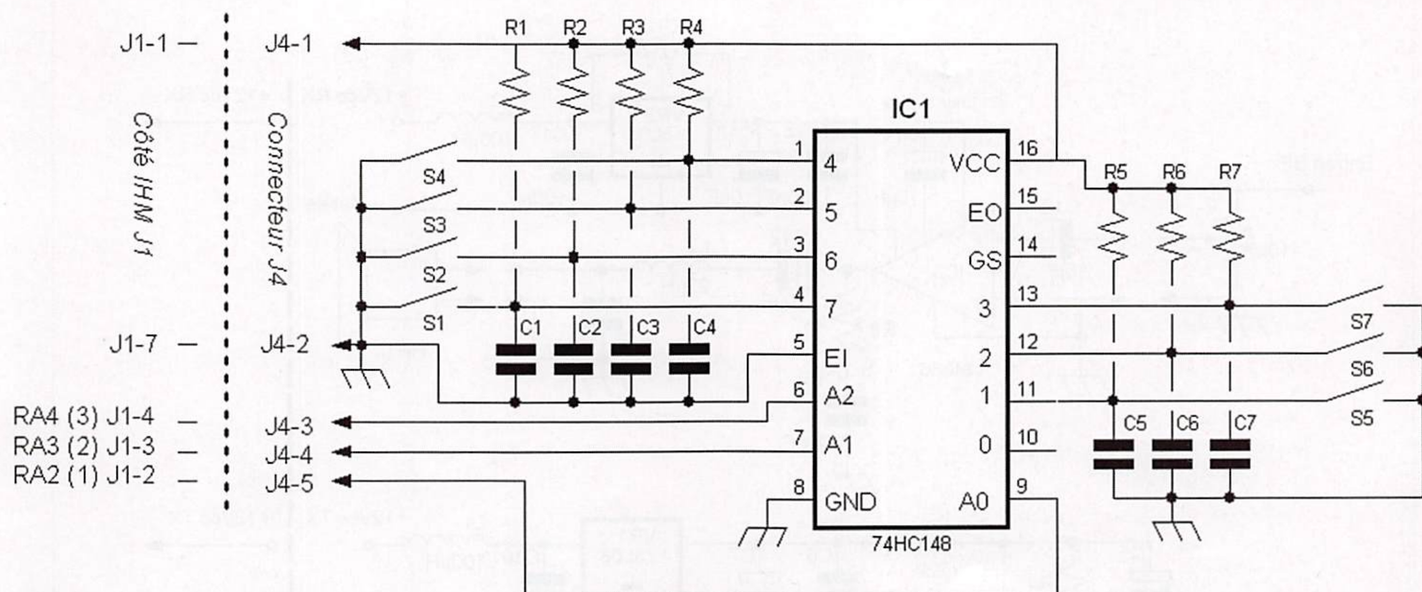


Schéma 4 – L'encodeur.

dans le paragraphe du DDS et, une fois connecté au transceiver, on retrouve tous ces signaux indésirables sous forme d'oiseaux puissants à l'écoute des 2 MHz de la bande.

Pour revenir sur le multiplicateur, le premier mmBT2222 est monté en tripleur, le deuxième en doubleur et le dernier en amplificateur sur lequel j'ai modifié la polarisation pour ramener son amplification dans une zone plus linéaire et obtenir un signal avec un niveau d'harmoniques plus faible. Cet amplificateur est suivi par un filtre passe bande centré sur 136,1 MHz avec une bande passante de 2 MHz. Tous les collecteurs de ces transistors sont chargés par des pots accordés Neosid. Vous pouvez compter sur plus de 12 dBm en sortie.

PROGRAMME DU PIC 16F628

J'ai utilisé l'outil de programmation de Microchip pour le développement de l'application et elle a été développée en assembleur. Pour rappel, cet outil est disponible gratuitement sur le site du constructeur (cf. note 2).

Le programme n'utilise aucune interruption. Après la remise à zéro interne du PIC et l'initialisation de certains registres, le programme initialise le DDS et le charge avec la fréquence contenue dans la mémoire N° 0, par défaut 144,300 MHz, et va sur le programme principal qui est une boucle. Cette boucle réalise les tests et actions suivants :
- Vérifie l'arrivée d'un nouveau caractère ASCII. Ce caractère provient, suivant votre configuration, soit d'un PC en mode hyper-terminal, soit de l'IHM. Vous avez compris que cette interface IHM est en réalité un générateur et un récepteur de code ASCII limité.
- Convertit le signal du S-mètre.
- Vérifie que le mode BLS, BLI, CW & NBFM n'a pas changé.

Cette boucle travaille en exception, c'est-à-dire que si il n'y a pas de changement d'état depuis la dernière boucle, aucun caractère n'est envoyé sur la liaison série pour mettre à jour l'afficheur LCD ou le PC. La suite du programme est composée de sous-programmes qui sont activés suivant le caractère reçu.

Ces principaux sous-programmes sont :
- Incrémentation ou décrémentation de fréquence.
- Changement de pas.
- La gestion du mode fréquence réception égale celle d'émission, ou mode RIT avec la fréquence de réception différente de celle d'émission.
- La conversion de la fréquence affichée pour le chargement du DDS, moins la fréquence intermédiaire 8,9003 MHz dans mon cas.
- Le mode balayage, avec sa configuration de la plage de fréquence et le rappel. Les fréquences de début et de fin du balayage sont mémorisées en EEPROM.
- Le mode Mémoire, avec lecture, écriture et balayages des 10 mémoires. Toutes ces mémoires sont également en EEPROM.
- Le mode Tune qui génère un signal basse fréquence de 800 Hz en commutant les relais BF et E/R.
- Le mode CW, avec lecture, configuration et boucle d'appel ; comme pour le tune, les relais BF et E/R sont commutés. Par programmation les temporisations sont les suivantes :
  - Point : 60 ms suivi de 260 ms
  - Trait : 180 ms suivi de 260 ms
  - Espace : 480 ms.
- Le mode CW par manipulateur externe, entrée câblée directement sur le PIC. Génère le signal BF et commute les relais ; après 2 sec d'inactivité le module revient en mode réception, cette temporisation évite le passage intempestif E/R.
- Le mode TX émission qui commute le relais E/R.
- Le mode Fréquence, qui est disponible uniquement à travers un PC. Ce sous-programme attend 9 caractères correspondant à la fréquence, seuls les caractères numériques sont reconnus ; en cas d'erreur le sous-programme retourne au programme principal. À la différence de l'interface IHM, vous pouvez rentrer dans le DDS une fréquence avec la résolution de 1 Hz, au lieu de 10 Hz.
- Le mode Version et RAZ, eux aussi uniquement accessibles par PC. Le mode version présente la version du programme chargé dans le PIC. Le mode Remise à zéro renvoie le programme en début d'initialisation. Attention il ne s'agit pas d'une remise à zéro matérielle !

2 - http://www.microchip.com/stellent/idcplg?IdcService=SS_GET_PAGE&nodeId=1406&dDocName=en019469&part=SW007002

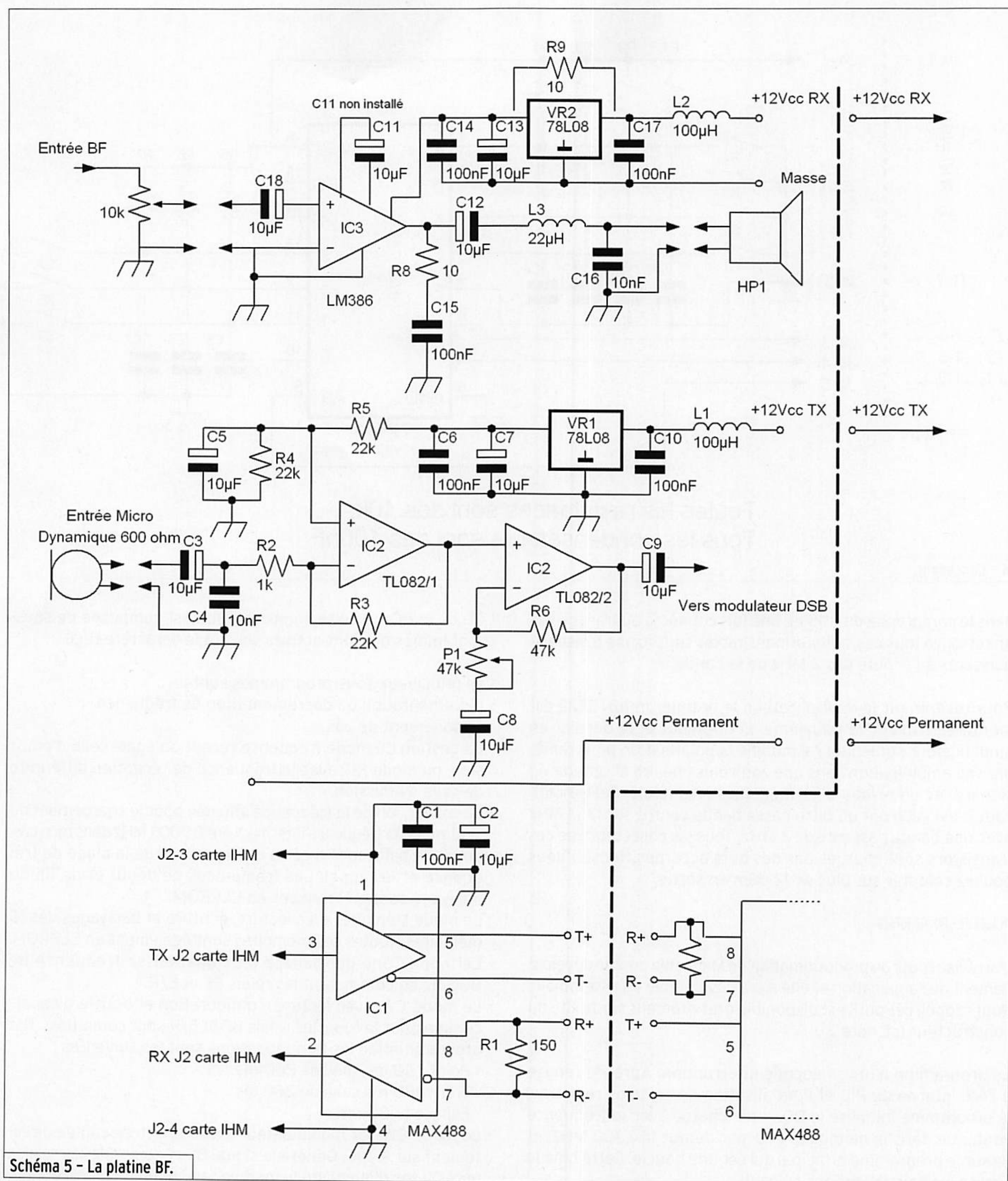


Schéma 5 – La platine BF.

Pour la partie du programme qui fait la conversion de la fréquence affichée, en octets à transmettre au DDS, j'ai repris le principe du programme de F6EHJ.

Ce programme consiste à prendre la fréquence affichée, de soustraire la fréquence intermédiaire de la FI et de la convertir en 32 bits (4 octets) compatibles avec les registres du DDS. Prenons un exemple : pour une fréquence de sortie à 144 300 000 Hz, nous devons d'abord soustraire la fréquence intermédiaire de 8 900 000 Hz, soit une fréquence de 135,4 MHz. Cette fréquence sera envoyée au DDS en tenant compte qu'elle doit être divisée par 6 (multiplicateur par 6) soit en réalité une fréquence en sortie du DDS qui sera de 22,566666 MHz.

L'AD9850 possède une définition en fréquence qui est sur 32 bits, c'est-à-dire que le plus petit changement de fréquence est de : 120 MHz (fréquence d'horloge) divisé par 32 bits soit 4294967295 = 0,0279396772449695685051776395424 22 Hz.

Maintenant dans le programme, nous pouvons définir que le poids pour une incrémentation de :

- 1 Hz en sortie du VFO il faudra additionner une valeur de 1/6/0,027939677244969568505177639542422 = 5,965232 354166666666666666667567 arrondis à 6 (6 en hexadécimale).
- 10 Hz la valeur sera de 10/6/0,027939677244969568505177639542422 soit 59,652323541666666666666666667567 arrondis à 60 (3C en hexadécimale)

- Et ainsi de suite jusqu'à 100 MHz qui correspond à 5965232 35,4166666666666666667567 arrondis à 596523235 (23 8E 38 E3 en hexadécimale).

Comme ces constantes sont définies, le programme consiste à prendre le poids de chaque digit, en commençant le digit hertz, et de l'additionner à lui-même autant de fois que la valeur du digit hertz, puis de passer au digit suivant en faisant les mêmes opérations. Une fois l'addition de toutes ces opérations, on dispose des 4 octets qui représentent la valeur à transmettre au DDS.

Reprenons notre exemple de 135 400 000 MHz (144,3 MHz - 8,9 MHz). Il sera calculé en additionnant 0 x le poids Hz + 0 x le poids de la dizaine de Hz + 0 x le poids de la centaine de Hz + 0 x le poids de kHz + 0 x le poids de la dizaine de kHz + 4 x le poids de la centaines de kHz + 5 x le poids du MHz + 3 x le poids de la dizaine de MHz + 1 fois le poids de la centaine de 100 MHz.

L'INTERFACE IHM INTÉGRÉE AU TRX OU DÉPORTÉE

Cette interface est composée de deux circuits, le premier gère l'afficheur LCD, les boutons poussoirs, l'encodeur mécanique et les interrupteurs, le deuxième est dédié à la partie BF et au convertisseur RS422 et sera construit pour la version déportée. Le **schéma 3** (publié dans MHZ 293, page 17) représente la partie interface IHM.

CIRCUIT INTERFACE LCD

Cette platine est alimentée par une tension comprise entre 8 Vcc à 15 Vcc et arrive sur un régulateur de tension 5 Vcc de type 7805 (VR1). Dans le cas de la platine version B, si vous utilisez un afficheur LCD sans rétro-éclairage, le circuit imprimé est prévu pour pouvoir implanter un 78L05. On retrouve de nouveau un PIC 16F628 avec une horloge de 4 MHz (Qx1) associé aux condensateurs de 22 pF (C1 & C2). Ce PIC gère l'afficheur LCD 2 x 16 caractères avec l'aide d'un registre de décalage IC2 (74HC545), cette solution permet de réduire le nombre de pattes à 4 pour la gestion totale de l'afficheur et je l'avais déjà utilisé sur un précédent article (cf. note 3). Malgré cette petite économie, il me fallait aussi les entrées pour :
- 2 pour l'encodeur mécanique (up/down)
- 1 pour le mode émission/réception
- 1 pour le mode RIT (VFO a ou b)
- 1 pour le mode Tune
- 1 pour le mode CW
- 1 pour le mode Balayage
- 1 pour le mode Sortie (exit)
- 1 pour le mode mémoires.

Ce qui fait 9 entrées, en plus d'une sortie basse fréquence pour attaquer le haut-parleur (bip émis suite à l'appui d'une touche), des 2 pattes pour la communication série avec le module VFO/DDS, et des 4 sorties pour la commande du registre à décalage de l'afficheur. Soit un total de 16 entées/sorties. Comme le PIC 16F628 permet au maximum 14, j'ai choisi d'utiliser un encodeur de priorité IC1 (74HC148) pour augmenter le nombre d'entrées, au lieu de multiplexer les entrées/sorties (complication du programme) ou d'utiliser un autre type de PIC avec un nombre d'E/S plus important. Voir **schéma 4** (publié dans MHZ 293, page 18). Le 74HC148 encode l'état de 8 entrées et donne le résultat sur 3 sorties qui sont connectées aux pattes configurées en entrée RA2, 3 et 4 du PIC. Cet encodeur est câblé sur un circuit imprimé séparé, monté au plus près des boutons poussoirs ou interrupteurs, et relié à la platine par une

3 - MEGAHERTZ magazine N° 238, Janvier 2003.

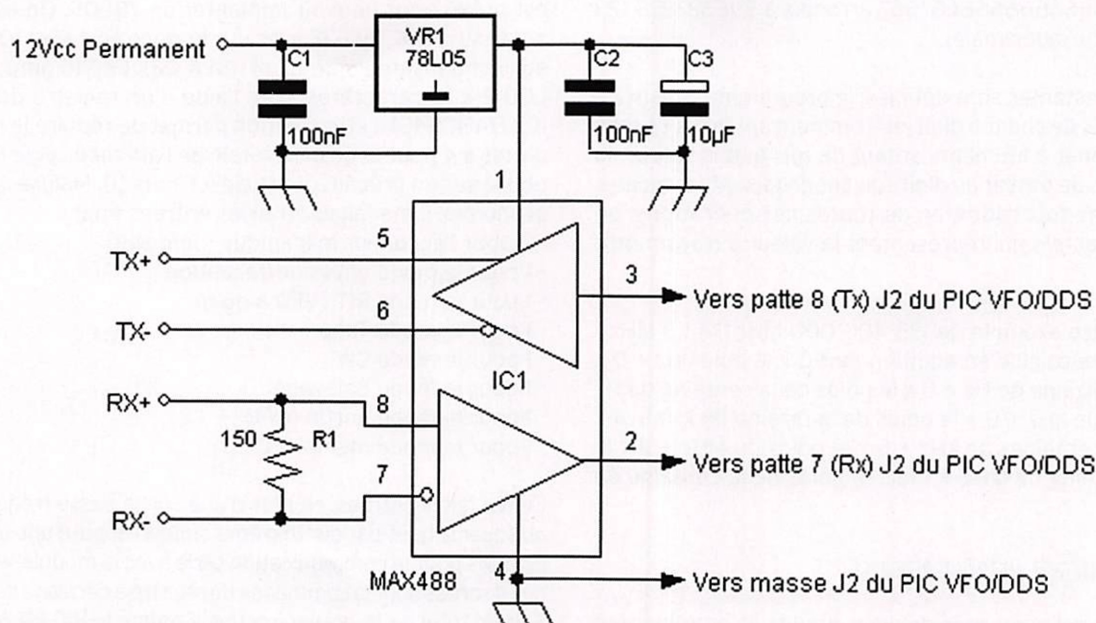


Schéma 6 – Le convertisseur RS422.

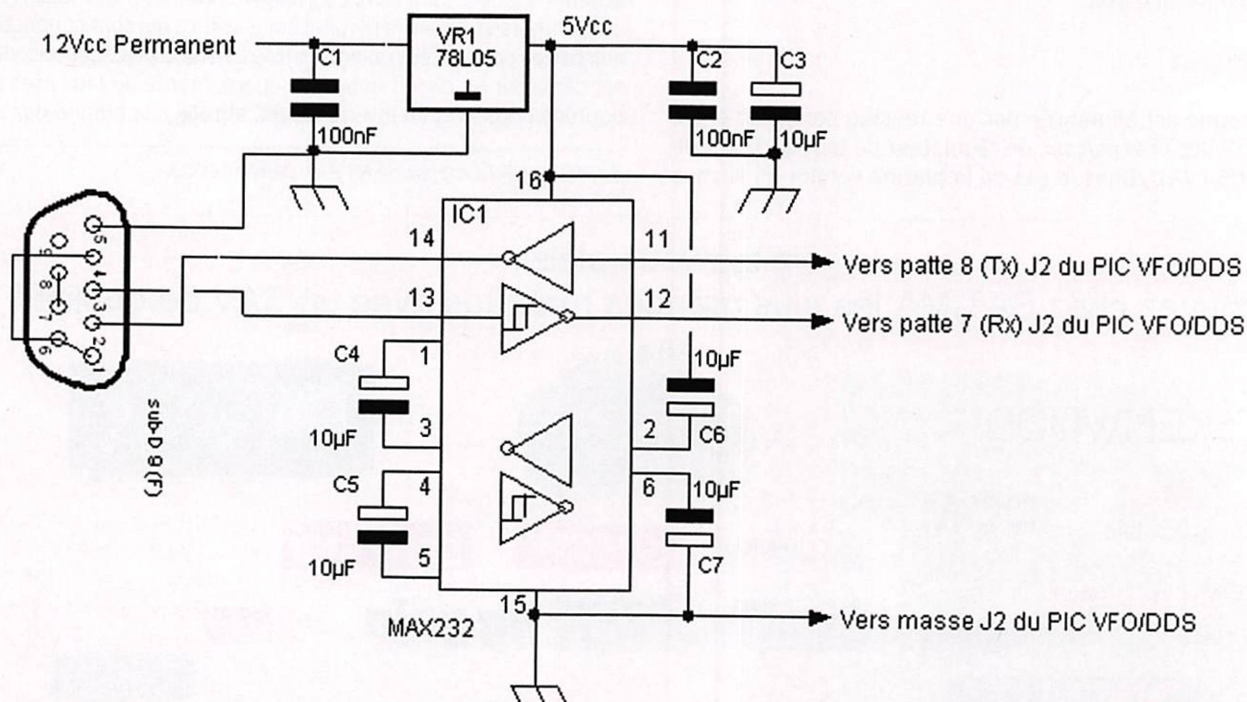


Schéma 7 – Le convertisseur RS232C.

nappe souple. Toutes les entrées de l'encodeur ont une résistance de rappel de 10 K et un condensateur anti-rebonds de 100 nF.

Les affectations des E/S de ce PIC sont les suivantes :
RA0 (patte 17) et RA1 (patte18) entrée de l'encodeur mécanique. Avec résistances de rappel et condensateurs anti-rebonds.
RA2 (patte 1), RA3 (patte 2) et RA4 (patte 3) entrées connectées aux sorties de l'encodeur de priorité.
RA5 (patte 4) entrée du choix du VFO a ou b (RIT).
RB0 (patte 6) entrée du PTT.
RB1 (patte 7) entrée, réception de la communication série.
RB2 (patte 8) sortie, émission de la communication série.
RB3 (patte 9) sortie du signal BF de confirmation de touche appuyée. Ce signal est amplifié par un transistor BC547 pour attaquer sur son collecteur un transducteur électromagnétique ou un petit haut-parleur avec une résistance série pour limiter le courant. En mode de fonctionnement normal, ce signal a pour fréquence 800 Hz et 1 250 Hz en mode configuration.
RB4 (patte 10), RB5 (patte 11), RB6 (patte 12) et RB7 (patte 13) sorties connectées au registre de décalage et à l'afficheur LCD.

LA PLATINE BF ET CONVERTISSEUR RS422

Cette platine est une copie des schémas du kit d'origine F1BBU, seules quelques modifications ont été apportées, ce circuit est composé de l'amplificateur BF pour la réception, la partie préamplificateur micro et du convertisseur RS422 pour la communication avec le module VFO/DDS. Voir **schéma 5**.

Amplificateur BF

L'amplificateur BF fait appel à un LM386, le signal d'entrée BF provient du module DSB à travers le potentiomètre de 10 K de réglage de volume. La sortie de l'amplificateur est raccordée à un haut-parleur de 8 ohms extérieur. Le circuit imprimé peut recevoir un régulateur de tension dans le cas où l'applicateur serait alimenté directement par une source 12 Vcc locale. Dans le cas où c'est l'alimentation du transceiver, un pont remplace ce régulateur. Par rapport à l'amplificateur d'origine, je n'ai pas installé le condensateur qui permet d'obtenir le gain maximum du LM386 (entre les pattes 1 et 8). Sans ce condensateur, nous disposons d'un gain en tension de 20, le niveau de sortie est suffisant, même après le passage dans 5 m de câble blindé BF du signal d'entrée, toutefois son implantation est possible sur le circuit imprimé...

Préamplificateur micro

Le micro de 600 ohms est raccordé à un demi TL072 (double ampli op. IC2) pour une première amplification, suivi d'une deuxième amplification avec le deuxième ampli op. J'ai réduit le gain du préamplificateur d'origine en remplaçant la résistance initiale de 47 K par une de 22 K sur la contre-réaction du premier amplificateur. Comme dans le cas de l'amplificateur, il est possible d'implanter un régulateur de tension pour une alimentation directe en 12 Vcc. La sortie de ce préamplicateur est raccordée à la platine modulateur DSB, après le passage dans les 5 mètres de câble blindé BF.

Convertisseur RS422

Ce convertisseur transforme les signaux du PIC de l'IHM (niveau TTL) en tensions compatibles RS422. Au contraire du standard RS232C, le RS422 permet la communication sur de plus longue longueur avec une meilleure immunité aux bruits/parasites et à des vitesses plus élevées. Sans rentrer dans le détail, le principe de fonctionnement de la norme RS232C est le suivant. Un niveau bas est égal à une tension positive comprise entre + 5 Vcc et 15 Vcc, un niveau haut est égal à une tension négative comprise entre 5 et 15 Vcc, cette tension est référencée par rapport à la masse du montage. Ce mode de fonctionnement est asymétrique. Comme vous pouvez vous en douter, cette référence, comme tout autre conducteur, peut être le siège de parasites susceptibles d'entraîner des erreurs de transmission. À la différence, la norme RS422, inverse la polarité sur deux conducteurs pour indiquer l'état à transmettre, et n'utilise plus de référence à la masse, mode symétrique ou différentiel. Pour une utilisation en full duplex (transmission/réception en même temps) il est nécessaire d'utiliser deux fois deux paires de conducteurs pour l'émission et la réception, au contraire des trois conducteurs nécessaires pour le RS232C. Le convertisseur RS422 fait appel à un CI spécialisé (MAX 488) qui permet la mise à niveau des signaux. Une résistance de charge de 150 ohms est câblée entre les pattes de réception de chaque MAX488.

PROGRAMME DU PIC 16F628

À la différence du programme du PIC associé au DDS ce programme, toujours développé en assembleur, utilise l'interruption sur la réception d'un caractère ASCII via la liaison série. Comme pour le précédent programme, après l'initialisation des registres, il part dans une boucle pour attendre une action sur un bouton-poussoir ou changement d'état ou une rotation de l'encodeur. Dès qu'une action est détectée et suivant la durée de l'appui sur un des boutons-poussoir, le caractère ASCII correspondant est envoyé vers le module VFO/DDS suivi d'un bip sonore pour confirmation. Si un caractère arrive en réception, le programme s'interrompt pour le traiter ; soit c'est un caractère à visualiser sur le LCD, soit un caractère correspondant à la gestion de l'afficheur (retour à la ligne, retour à la première position, etc.). Une fois ce sous-programme fini, le PIC revient à l'endroit du programme où il a été interrompu.

CONVERTISSEUR NIVEAU TTL/RS422 POUR LA LIAISON AVEC L'INTERFACE IHM DÉPORTÉE

Il permet la conversion des signaux RS422 échangés avec l'interface IHM en un niveau compatible avec le PIC de gestion du DDS. Comme sur la platine BF, un MAX488 (IC1) réalise cette fonction. Ce circuit intégré est alimenté en 5 Vcc par l'intermédiaire du 78L05 (VR1). Voir **schéma 6**. Je vous conseille de monter ce convertisseur dans un boîtier métallique indépendant.

CONVERTISSEUR NIVEAU TTL/RS232C POUR LE RACCORDEMENT AU PC

Ce convertisseur fait appel, une fois de plus, à un MAX232 (IC1) entouré de condensateurs de 10 uF, voir **schéma 7**. Ce circuit transforme les signaux issus du PIC à la vitesse de 9 600 bd en signaux de niveaux compatibles RS232C pour être raccordés sur un PC. Ce circuit indépendant est alimenté en 12 Vcc et il équipé d'un régulateur 78L05 pour l'alimentation du MAX232. Sur le circuit imprimé, un connecteur femelle 9 broches sera soudé et il permettra le raccordement au PC par un câble standard droit (où les broches 2 & 3 ne sont pas inversées). Côté PC, on pourra utiliser soit Hyper Terminal sous Windows, soit Minicom ou autre sous Linux. La copie d'écran de la **figure 2** montre sous quelle forme est affiché le VFO en réception sous le logiciel HyperTerminal de Windows.

La distance maximum entre ce convertisseur et le PC ne devra excéder 1,5 m, celle entre la platine VFO/DDS et le convertisseur de quelques centimètres. Comme pour le convertisseur RS422, il est préférable de mettre ce convertisseur dans un boîtier individuel pour éviter toute pollution de bruit provoquée par le MAX232.

À suivre... ◇

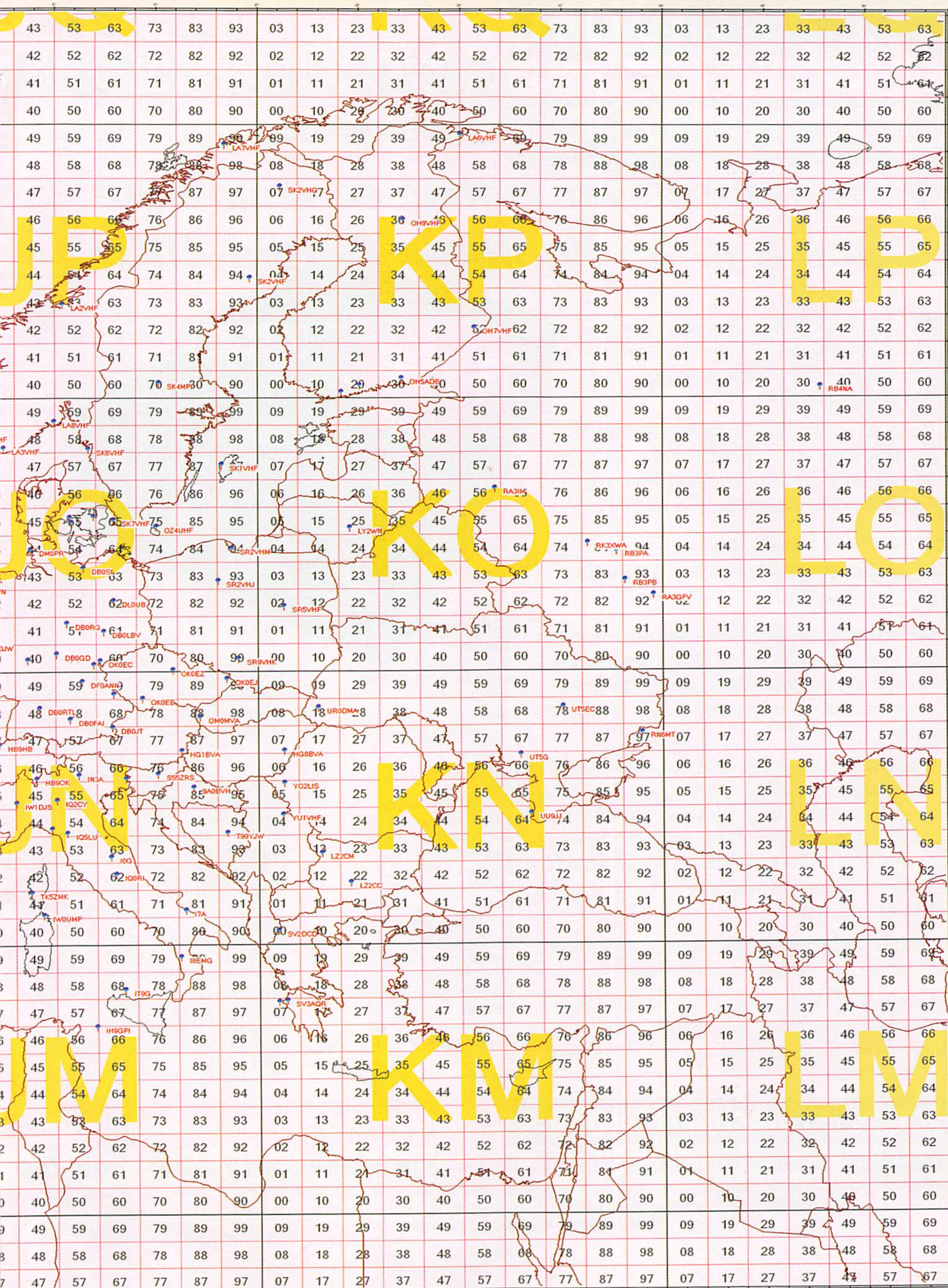
Carte Locator avec emplacemen

Les ouvertures en sporadique E nous donnent l'occasion d'entendre, sur la bande des 2 mètres, des balises parfois t
des balises européennes («les plus proches») et leur liste, triée selon

LOCATOR	BALISE	FRÉQ.
HM49KL	CU8DUB	144,420
HP94BC	TF3VVV	144,460
IL18BS	EA8VHF	144,484
IL28GC	EA8VHF	144,402
IM64MM	CN8LI	144,465
IM67AH	CT1ART	144,404
IM88WV	EA7NK	144,439
IM98WV	EA5VHF	144,470
IN53RE	EA1VHF	144,405
IN61NR	CT0ARN	144,413
IN73DM	EA1HG	144,475
IN87KW	F5XAR	144,405
IN88GS	FX3THF	144,409
IO62IJ	EI2WRB	144,403
IO65VB	GB3NGI	144,482
IO70IA	GB3SSS	144,406
IO70OJ	GB3MCB	144,468
IO86MN	GB3ANG	144,453
IP62OA	OY6BEC	144,402
IP90JD	GB3LER	144,445
JM08SQ	EA6VHF	144,426
JM56XT	IH9GPI	144,469
JM68QE	IT9G	144,472
JM89BJ	I8EMG	144,482
JN01SU	EB3VHF	144,440
JN12LL	F5XAL	144,476
JN15AO	F1XAT	144,458
JN24GB	F5XAV	144,450
JN26IX	F1XAW	144,468
JN37OE	HB9HB	144,448
JN40QW	IW0UMP	144,454
JN41JS	TK5ZMK	144,485
JN44VC	IQ1SP	144,411
JN45AB	IW1DJS	144,486
JN45MW	HB9OK	144,435
JN48OM	DB0RTL	144,420
JN53GW	IQ5LU	144,445
JN55AD	IQ2CY	144,419
JN56NB	IN3A	144,424
JN58IC	DB0FAI	144,490
JN59PL	DF0ANN	144,465
JN62LK	IQ0RI	144,462
JN63IB	I0G	144,452
JN65RW	IQ3MF	144,429
JN67JT	DB0JT	144,428
JN69KA	DB0SGA	144,475
JN76MC	S55ZRS	144,487
JN78DU	OK0EB	144,446
JN79VV	OK0EZ	144,471
JN81EC	I7A	144,464
JN85JO	9A0BVH	144,431
JN86CW	HG1BVA	144,460
JN88NE	OM0MVA	144,475
JN93FW	T99YJW	144,475
JN99FN	OK0EJ	144,427
JO01DH	GB3VHF	144,430
JO10EQ	F5XAM	144,425
JO20HP	ON0VHF	144,418

LOCATOR	BALISE	FRÉQ.
JO22DC	PI7CIS	144,416
JO22NA	PI7PRO	144,427
JO22WW	PI7HVN	144,423
JO28WL	LA4VHF	144,441
JO30DU	DB0JW	144,414
JO38RA	LA3VHF	144,478
JO40HG	DB0TAU	144,422
JO44JH	DM0PR	144,486
JO48XX	LA8VHF	144,480
JO50AL	DB0GD	144,456
JO50WC	DK0KI	144,444
JO51GO	DB0RG	144,440
JO53QP	DB0SI	144,410
JO55IL	OZ0FOX	144,408
JO55JH	OZ3VHF	144,439
JO55WM	OZ7IGY	144,471
JO57TX	SK6VHF	144,448
JO60CF	OK0EC	144,447
JO61EH	DB0LBV	144,434
JO62KK	DL0UB	144,450
JO65KJ	SK7VHF	144,461
JO75LD	OZ4UHF	144,466
JO90MH	SR9VHK	144,425
JO93AD	SR2VHJ	144,476
JO94II	SR2VHM	144,487
JO97CJ	SK1VHF	144,447
JP53EG	LA2VHF	144,463
JP70NJ	SK4MPI	144,412
JP94TF	SK2VHF	144,457
JP99EC	LA7VHF	144,451
KM07LR	SV8CS	144,472
KM07QS	SV3AQR	144,488
KN00LI	SV2DCD	144,440
KN04OO	YU1VHF	144,475
KN05PS	YO2LIS	144,450
KN06PW	HG8BVA	144,481
KN13NE	LZ2CM	144,420
KN18LM	UR0DMA	144,398
KN22GC	LZ2CC	144,416
KN64RO	UU9JJ	144,483
KN66LS	UT5G	144,368
KN78MM	UT5EC	144,342
KN97LN	RN6MT	144,345
KO02PF	SR5VHF	144,485
KO25GC	LY2WN	144,472
KO56UM	RA3IM	144,387
KO84DM	RK3XWA	144,950
KO84UF	RB3PA	144,450
KO92SO	RA3GFV	144,500
KO93BD	RB3PB	144,424
KP07NN	SK2VHG	144,435
KP20BB	OH2VHF	144,443
KP20MH	OH2VHH	144,470
KP30NN	OH5ADB	144,455
KP36OI	OH9VHF	144,414
KP52IJ	OH7VHF	144,433
KP59AL	LA6VHF	144,468
LP30VF	RB4NA	144,410

FRÉQ.	BALISE	LOCATOR
144,342	UT5EC	KN78MM
144,345	RN6MT	KN97LN
144,368	UT5G	KN66LS
144,387	RA3IM	KO56UM
144,398	UR0DMA	KN18LM
144,402	OY6BEC	IP62OA
144,402	EA8VHF	IL28GC
144,403	EI2WRB	IO62IJ
144,404	CT1ART	IM67AH
144,405	F5XAR	IN87KW
144,405	EA1VHF	IN53RE
144,406	GB3SSS	IO70IA
144,408	OZ0FOX	JO55IL
144,409	FX3THF	IN88GS
144,410	RB4NA	LP30VF
144,410	DB0SI	JO53QP
144,411	IQ1SP	JN44VC
144,412	SK4MPI	JP70NJ
144,413	CT0ARN	IN61NR
144,414	OH9VHF	KP36OI
144,414	DB0JW	JO30DU
144,416	PI7CIS	JO22DC
144,416	LZ2CC	KN22GC
144,418	ON0VHF	JO20HP
144,419	IQ2CY	JN55AD
144,420	LZ2CM	KN13NE
144,420	CU8DUB	HM49KL
144,420	DB0RTL	JN48OM
144,422	DB0TAU	JO40HG
144,423	PI7HVN	JO22WW
144,424	RB3PB	KO93BD
144,424	IN3A	JN56NB
144,425	SR9VHK	JO90MH
144,425	F5XAM	JO10EQ
144,426	EA6VHF	JM08SQ
144,427	PI7PRO	JO22NA
144,427	OK0EJ	JN99FN
144,428	DB0JT	JN67JT
144,429	IQ3MF	JN65RW
144,430	GB3VHF	JO01DH
144,431	9A0BVH	JN85JO
144,433	OH7VHF	KP52IJ
144,434	DB0LBV	JO61EH
144,435	SK2VHG	KP07NN
144,435	HB9OK	JN45MW
144,439	EA7NK	IM88WV
144,439	OZ3VHF	JO55JH
144,440	EB3VHF	JN01SU
144,440	SV2DCD	KN00LI
144,440	DB0RG	JO51GO
144,441	LA4VHF	JO28WL
144,443	OH2VHF	KP20BB
144,444	DK0KI	JO50WC
144,445	GB3LER	IP90JD
144,445	IQ5LU	JN53GW
144,446	OK0EB	JN78DU
144,447	OK0EC	JO60CF
144,447	SK1VHF	JO97CJ


JP
KP
LP
JO
KO
LO
JN
KN
LN
JM
KM
LM
LA7VHF
LA6VHF
SK2VHG
OH9VHF
SK2VHF
LA2VHF
OH7VHF
SK4MPI
OH5ADB
RB4NA
LA8VHF
SK6VHF
LA3VHF
SK1VHF
RA3IM
SK7VHF
OZ4UHF
LY2WN
DM0PR
SR2VHM
RK3XWA
RB3PA
DB0SI
SR2VHJ
RB3PB
DL0UB
SR5VHF
RA3GFV
DB0RG
DB0LBV
DB0GD
OK0EC
SR9VHK
OK0EZ
DF0ANN
OK0EJ
OK0EB
DB0RTL
UR0DMA
UT5EC
DB0FAI
OM0MVA
DB0JT
RN6MT
HB9HB
HG1BVA
HG8BVA
UT5G
S55ZRS
HB9OK
IN3A
9A0BVH
YO2LIS
IW1DJS
IQ2CY
UU9JJ
YU1VHF
T99YJW
IQ5LU
LZ2CM
IQ0RI
LZ2CC
TK5ZMK
I7A
IW0UMP
SV2DCD
I8EMG
IT9G
SV3AQR
IH9GPI

sardif
Boutique virtuelle sur www.sardif.com

Sarcelles Diffusion

sardif
Boutique virtuelle sur www.sardif.com

CENTRE COMMERCIAL DE LA GARE RER - BP 35 - 95206 SARCELLES CEDEX
Tél. 01 39 93 68 39 / 01 39 86 39 67 - Fax 01 39 86 47 59

NOUVEAU *livraison possible en 24h par* TNT *sur votre lieu de travail ou en relais colis. Contactez-nous !*

Votre transceiver mobile en main libre grâce à la technologie Bluetooth!!!



RPF Communications est heureux de présenter une vrai amélioration en terme de sécurité, lors de l'utilisation d'émetteur en mobile : le premier adaptateur reprenant la technologie sans fil Bluetooth !!!

Comme vous le savez, utiliser un appareil tel qu'un téléphone portable ou un emetteur tout en conduisant est aujourd'hui lourdement réprimandé ; RPF Communications a développé la parade à ce type de tracasseries grâce à son boîtier **TALKSAFE**.

Bénéficiez d'une liberté totale. Utilisez pratiquement toutes les oreillettes compatibles BlueTooth.

Vous bénéficierez non seulement d'un système main libre, mais en plus d'une liberté totale car le **TALKSAFE** est sans fil ! Ce produit a été conçu en se basant sur la technologie Bluetooth et vous permet ainsi d'utiliser pratiquement toutes les oreillettes compatibles à ce standard !!!

Le boîtier peut se placer dans n'importe quelle position et est relié à votre émetteur via un câble. Une fois l'installation initiale terminée, vous pourez bénéficier d'une totale liberté de mouvement, sans aucun câble autour de vous !!! Vous pouvez être n'importe ou dans le véhicule, et même à proximité, dans un rayon maximal de 10 mètres!!! Vous pouvez ainsi poursuivre vos QSO tout en prenant de l'essence par exemple.

Profitez de communications en mode confidentiel via une oreillette, ou passez en mode Haut Parleur à votre convenance !

Le système **TALKSAFE** est utilisable même en présence d'autres accessoires Bluetooth. De plus, l'appareil se reconnectera automatiquement aux périphériques précédemment déclarés lors de la remise sous tension.

SPÉCIFICATIONS

- **Alimentation**
  Tension 10 à 16V d.c.
  Consommation <100mA en fonction, et <10mA en veille.
- **Portée**
  10 mètres nominale, en champs libre
- **Fréquences**
  2.4 à 2.45 GHz FHSS
- **Audio**
  Les signaux d'entrée et de sortie sont isolés de la masse
  Niveau d'entrée HP jusqu'à 6 Watts
  Impédance HP 6 Ohms nominal
  Sortie Audio 0 à 100mV
  Impédance 600 ohms Nominal
- **PTT**
  2 sets of NO/NC isolated contacts available
- **Time Out timer**
  Période de 1 minute à 8.5 minutes (réglables par paliers de 30 secondes)
  Tonalité d'alerte émise dans l'accessoire Bluetooth
- **Indicateurs**
  Opération Bluetooth® . . .LED Bleue
  Haut parleur ON/OFF . . .ED Verte (p/o switch)
  Time- Out Timer . . . . . . .LED Ambre (p/o switch)
  Transmission . . . . .LED Rouge
- **Contrôles**
  HP . . . . .ON/OFF
  Time Out Timer . . . . . . .ON/OFF
  Power . . . . .ON/OFF
- **Dimensions**
  92mm x 66mm x 28mm (sans câbles)
- **Respect norme RoHS**
  Oui

- **Prévoir cordon optionnel en fonction de l'émetteur :**

TS-062-817-P4 :
PRESIDENT 4 BROCHES, SUPERSTAR : 16€
TS-062-817-P6 :
PRESIDENT 6 BROCHES : 16€
TS-062-817-RCI :
RCI2950, RCI2970 : 16€
TS-062-817-M4 :
MIDLAND 4 BROCHES : 16€
TS-062-816 :
MOTOROLA GM300, 350, 680, 1280 : 16€
TS-062-813-11 :
KENWOOD, ICOM (modulaire RJ45) : 16€
TS-062-814-11 :
YAESU (modulaire RJ11) : 16€
TS-062-815-11 :
YAESU (modulaire RJ45) : 16€

* Prix indicatif : prix magasin et offres promotionnelles, nous consulter. Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution. Prix exprimés en euros. Sauf erreur typographique.

pour tous les descriptifs techniques, rendez-vous sur www.sardif.com

Retrouvez de nombreuses ventes Flash sur www.sardif.com - Tous les

SARCELLES DIFFUSION CENTRE COMMERCIAL DE LA GARE RER - BP 35 - 95206 SARCELLES CEDEX • Tél. 01 39 93 68 39 - Fax 01 39 86 47 59

BON DE COMMANDE

NOM .... PRENOM ....
ADRESSE ....
CODE POSTAL |_|_|_|_|_| VILLE .... TEL ....
Veuillez me faire parvenir les articles suivants : ....

Chèque à la commande - Frais d'envoi : nous consulter.

sardif
Boutique virtuelle sur www.sardif.com

Sarcelles Diffusion

sardif
Boutique virtuelle sur www.sardif.com

CENTRE COMMERCIAL DE LA GARE RER - BP 35 - 95206 SARCELLES CEDEX
Tél. 01 39 93 68 39 / 01 39 86 39 67 - Fax 01 39 86 47 59

TOUT POUR LA RECEPTION CHEZ SARDIF

*Prix indicatif : prix magasin et offres promotionnelles, nous consulter. Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution.
Prix exprimés en euros. Sauf erreur typographique.



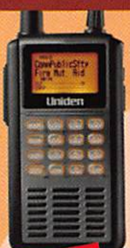
75€ MAYCOM AR108

AVIATION



WATSON WAB10 69€

UNIDEN UBC 30 XLT 65€



239€ UNIDEN UBC 3500XLT



109€ UNIDEN UBC 72XLT



135€ UNIDEN UBC 92XLT



399€ ICOM IC R3

65€ UNIDEN UBC 69XLT



190€ ICOM IC R5

490€ ICOM IC R20

MARINE

WATSON WR 318M 59€





599€ AOR AR 8200 MK3

RECEPTEURS DE PROXIMITÉ

ACECO FC5001 169€

ACECO FC1003 149€

135€ UNIDEN USC 230 RACING

140€ YAESU VR 120 D

RECEPTEURS PORTABLES MULTIBANDES



258€ YAESU VR 500



95€ MAYCOM FR 100



215€ ALINCO DJ X7



450€ ALINCO DJ X10

RECEPTEURS FIXES MULTIBANDES



295€ UNIDEN UBC 785XLT



135€ UNIDEN UBC 278CLT





490€ ICOM IC-PCR 1500

590€ ICOM IC-R 1500

780€ ICOM IC-PCR 2500

89€ UNIDEN UBC 244CLT





595€ YAESU VR 5000



950€ AOR AR 8600





725€ ICOM IC-R 2500

RECEPTEURS SANGEAN



199€ ATS818ACS



159€ ATS505

89€ PRD3



189€ ATS909

129€ WR1



89€ PRD2

0707

RETROUVEZ TOUS NOS PRODUITS SUR WWW.SARDIF.COM
BOUTIQUE VIRTUELLE - LIVRAISON EN 48 H

mercredis, des promos exceptionnelles et des prix jamais vus !"

SARCELLES DIFFUSION CENTRE COMMERCIAL DE LA GARE RER - BP 35 - 95206 SARCELLES CEDEX • Tél. 01 39 93 68 39 - Fax 01 39 86 47 59

BON DE COMMANDE

NOM .... PRENOM ....
ADRESSE ....
....
CODE POSTAL |_|_|_|_|_| VILLE .... TEL ....
Veuillez me faire parvenir les articles suivants : ....
.... Chèque à la commande - Frais d'envoi : nous consulter.

MHZ2920707

HP
IP
HO
IO
HN
IN
HM
IM
TF3VVV
OY6BEC
GB3LER
GB3ANG
GB3NGI
EI2WRB
GB3VHF
F5XAM
PI7PRO
GB3MCB
GB3SSS
FX3THF
F5XAR
F1XAW
F1XAT
F5XAV
EA1VHF
EA1HG
F5XAL
CT0ARN
EB3VHF
CU8DUB
EA7NK
EA6VHF
CT1ART
CN8LI
HM91JJ
EA8VHF
EA8VHF

ts des balises VHF européennes

ès lointaines. C'est la raison pour laquelle MEGAHERTZ magazine vous offre cette carte d'implantation d'une partie rois critères : locator, fréquence, indicatif de la balise. Bonne chasse !

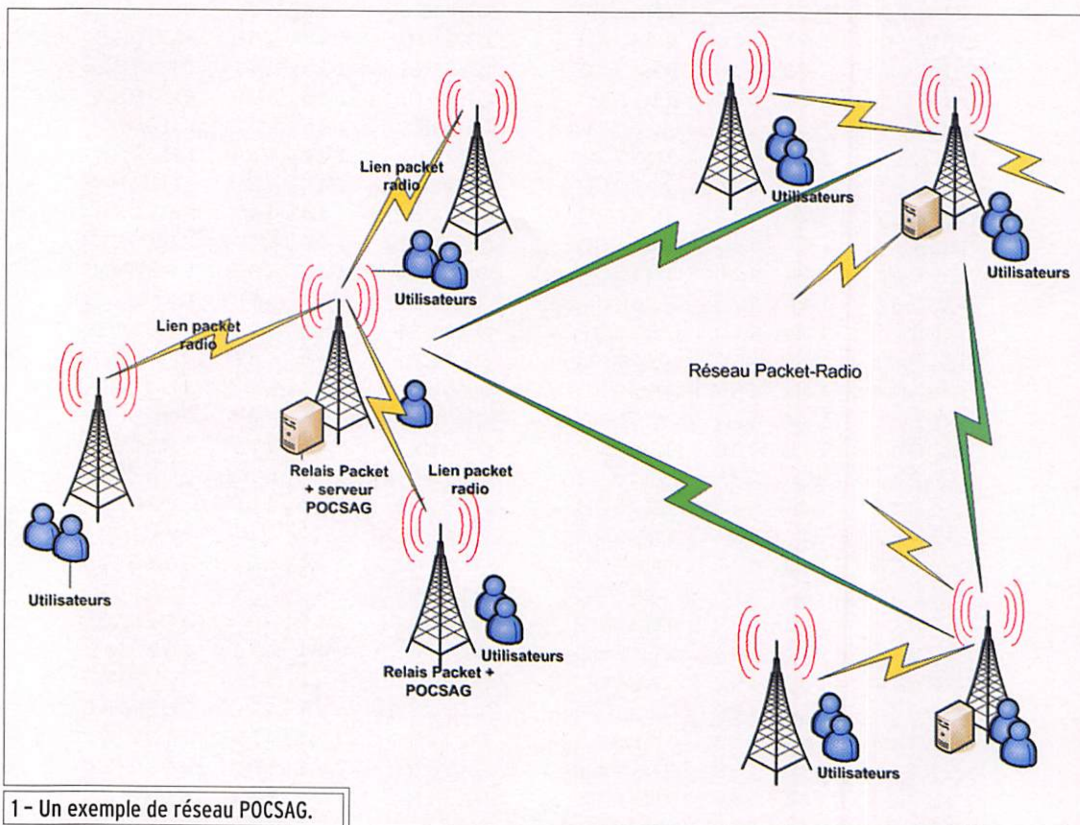
FRÉQ.	BALISE	LOCATOR
144,448	HB9HB	JN37OE
144,448	SK6VHF	JO57TX
144,450	YO2LIS	KN05PS
144,450	RB3PA	KO84UF
144,450	F5XAV	JN24GB
144,450	DL0UB	JO62KK
144,451	LA7VHF	JP99EC
144,452	I0G	JN63IB
144,453	GB3ANG	IO86MN
144,454	IW0UMP	JN40QW
144,455	OH5ADB	KP30NN
144,456	DB0GD	JO50AL
144,457	SK2VHF	JP94TF
144,458	F1XAT	JN15AO
144,460	HG1BVA	JN86CW
144,460	TF3VVV	HP94BC
144,461	SK7VHF	JO65KJ
144,462	IQ0RI	JN62LK
144,463	LA2VHF	JP53EG
144,464	I7A	JN81EC
144,465	DF0ANN	JN59PL
144,465	CN8LI	IM64MM
144,466	OZ4UHF	JO75LD
144,468	GB3MCB	IO70OJ
144,468	LA6VHF	KP59AL
144,468	F1XAW	JN26IX
144,469	IH9GPI	JM56XT
144,470	EA5VHF	IM98WV
144,470	OH2VHH	KP20MH
144,471	OZ7IGY	JO55WM
144,471	OK0EZ	JN79VV
144,472	IT9G	JM68QE
144,472	LY2WN	KO25GC
144,472	SV8CS	KM07LR
144,475	T99YJW	JN93FW
144,475	OM0MVA	JN88NE
144,475	EA1HG	IN73DM
144,475	YU1VHF	KN04OO
144,475	DB0SGA	JN69KA
144,476	SR2VHJ	JO93AD
144,476	F5XAL	JN12LL
144,478	LA3VHF	JO38RA
144,480	LA8VHF	JO48XX
144,481	HG8BVA	KN06PW
144,482	I8EMG	JM89BJ
144,482	GB3NGI	IO65VB
144,483	UU9JJ	KN64RO
144,484	EA8VHF	IL18BS
144,485	SR5VHF	KO02PF
144,485	TK5ZMK	JN41JS
144,486	DM0PR	JO44JH
144,486	IW1DJS	JN45AB
144,487	SR2VHM	JO94II
144,487	S55ZRS	JN76MC
144,488	SV3AQR	KM07QS
144,490	DB0FAI	JN58IC
144,500	RA3GFV	KO92SO
144,950	RK3XWA	KO84DM

BALISE	FRÉQ.	LOCATOR
9A0BVH	144,431	JN85JO
CN8LI	144,465	IM64MM
CT0ARN	144,413	IN61NR
CT1ART	144,404	IM67AH
CU8DUB	144,420	HM49KL
DB0FAI	144,490	JN58IC
DB0GD	144,456	JO50AL
DB0JT	144,428	JN67JT
DB0JW	144,414	JO30DU
DB0LBV	144,434	JO61EH
DB0RG	144,440	JO51GO
DB0RTL	144,420	JN48OM
DB0SGA	144,475	JN69KA
DB0SI	144,410	JO53QP
DB0TAU	144,422	JO40HG
DF0ANN	144,465	JN59PL
DK0KI	144,444	JO50WC
DL0UB	144,450	JO62KK
DM0PR	144,486	JO44JH
EA1HG	144,475	IN73DM
EA1VHF	144,405	IN53RE
EA5VHF	144,470	IM98WV
EA6VHF	144,426	JM08SQ
EA7NK	144,439	IM88WV
EA8VHF	144,484	IL18BS
EA8VHF	144,402	IL28GC
EB3VHF	144,440	JN01SU
EI2WRB	144,403	IO62IJ
F1XAT	144,458	JN15AO
F1XAW	144,468	JN26IX
F5XAL	144,476	JN12LL
F5XAM	144,425	JO10EQ
F5XAR	144,405	IN87KW
F5XAV	144,450	JN24GB
FX3THF	144,409	IN88GS
GB3ANG	144,453	IO86MN
GB3LER	144,445	IP90JD
GB3MCB	144,468	IO70OJ
GB3NGI	144,482	IO65VB
GB3SSS	144,406	IO70IA
GB3VHF	144,430	JO01DH
HB9HB	144,448	JN37OE
HB9OK	144,435	JN45MW
HG1BVA	144,460	JN86CW
HG8BVA	144,481	KN06PW
I0G	144,452	JN63IB
I7A	144,464	JN81EC
I8EMG	144,482	JM89BJ
IH9GPI	144,469	JM56XT
IN3A	144,424	JN56NB
IQ0RI	144,462	JN62LK
IQ1SP	144,411	JN44VC
IQ2CY	144,419	JN55AD
IQ3MF	144,429	JN65RW
IQ5LU	144,445	JN53GW
IT9G	144,472	JM68QE
IW0UMP	144,454	JN40QW
IW1DJS	144,486	JN45AB

BALISE	FRÉQ.	LOCATOR
LA2VHF	144,463	JP53EG
LA3VHF	144,478	JO38RA
LA4VHF	144,441	JO28WL
LA6VHF	144,468	KP59AL
LA7VHF	144,451	JP99EC
LA8VHF	144,480	JO48XX
LY2WN	144,472	KO25GC
LZ2CC	144,416	KN22GC
LZ2CM	144,420	KN13NE
OH2VHF	144,443	KP20BB
OH2VHH	144,470	KP20MH
OH5ADB	144,455	KP30NN
OH7VHF	144,433	KP52IJ
OH9VHF	144,414	KP36OI
OK0EB	144,446	JN78DU
OK0EC	144,447	JO60CF
OK0EJ	144,427	JN99FN
OK0EZ	144,471	JN79VV
OM0MVA	144,475	JN88NE
ON0VHF	144,418	JO20HP
OY6BEC	144,402	IP62OA
OZ0FOX	144,408	JO55IL
OZ3VHF	144,439	JO55JH
OZ4UHF	144,466	JO75LD
OZ7IGY	144,471	JO55WM
PI7CIS	144,416	JO22DC
PI7HVN	144,423	JO22WW
PI7PRO	144,427	JO22NA
RA3GFV	144,500	KO92SO
RA3IM	144,387	KO56UM
RB3PA	144,450	KO84UF
RB3PB	144,424	KO93BD
RB4NA	144,410	LP30VF
RK3XWA	144,950	KO84DM
RN6MT	144,345	KN97LN
S55ZRS	144,487	JN76MC
SK1VHF	144,447	JO97CJ
SK2VHF	144,457	JP94TF
SK2VHG	144,435	KP07NN
SK4MPI	144,412	JP70NJ
SK6VHF	144,448	JO57TX
SK7VHF	144,461	JO65KJ
SR2VHJ	144,476	JO93AD
SR2VHM	144,487	JO94II
SR5VHF	144,485	KO02PF
SR9VHK	144,425	JO90MH
SV2DCD	144,440	KN00LI
SV3AQR	144,488	KM07QS
SV8CS	144,472	KM07LR
T99YJW	144,475	JN93FW
TF3VVV	144,460	HP94BC
TK5ZMK	144,485	JN41JS
UR0DMA	144,398	KN18LM
UT5EC	144,342	KN78MM
UT5G	144,368	KN66LS
UU9JJ	144,483	KN64RO
YO2LIS	144,450	KN05PS
YU1VHF	144,475	KN04OO

Radiomessagerie radioamateur : le système POCSAG

Par Jean-Luc MISSLER, F1ULQ



1 - Un exemple de réseau POCSAG.

Le système POCSAG (Post Office Code Standard Advisory Group) est un système d'appel de personnes par radiomessagerie (ou "paging" en anglais). Ce système, d'origine professionnelle, est apparu dans le milieu radioamateur il y a quelques années. Nos voisins allemands ont démarré ce projet il y a 5 ans avec ce type de réseau. Aujourd'hui environ 3 000 radioamateurs utilisent ce service. La question qui se pose est de savoir quel intérêt peut avoir ce système pour nous. Le but de cet article est d'expliquer l'application dans le monde Radioamateur ainsi que le fonctionnement du système.

Il existe déjà un moyen de communication entre radioamateurs, autre que la voix ou le Morse : le Packet-Radio.

L'idée est de pouvoir appeler un ami radioamateur alors qu'il n'est pas à sa station. Imaginons que vous êtes en ville en train de faire vos courses et que tout à coup le petit appareil qui se trouve dans votre poche se met à vibrer. En le prenant en main, sur l'écran de l'afficheur LCD, on peut alors lire "Rendez vous au radio-club à 20h30 ce soir" ou "ADRASEC en alerte, RDV sur le relais UHF". Imaginons que cela soit possible pour tous les membres d'une l'association : la cerise sur le gâteau !

RÉSEAU

Le réseau est constitué d'un maillage d'émetteurs (voir figure 1). Tous les émetteurs sont sur la même fréquence : 439,9875 MHz pour l'Europe. La synchronisation et le transport de données repose sur le réseau Packet-Radio. La stabilité et le maillage du réseau sont gages de fiabilité du système. En cas de panne d'un des éléments du réseau, les données transitent automatiquement par une autre route.

Le long du réseau sont installés des serveurs. Un serveur gère les sites d'émission de sa région. Il est lui-même connecté à d'autres serveurs.

- Le rôle du relais est de transmettre les informations en provenance des serveurs vers les récepteurs. Son rôle est purement passif, il ne gère pas l'information transmise. Cette partie de l'infrastructure est réduite au minimum. Elle est composée d'un modem packet ou d'une liaison série vers le nodal packet (digipeater), d'un modem POCSAG et de l'émetteur configuré sur la fréquence POCSAG.

- Le rôle du serveur est plus complexe et le plus important. Par contre, le nombre de serveurs doit être réduit au strict minimum (1 par région géographique). Son rôle est de synchroniser et de configurer les sites émetteurs (relais) qui dépendent de celui-ci. Il centralise les informations et les transmet aux relais. Il échange ses informations (configurations utilisateur, services, etc.) avec les autres serveurs. Le serveur peut aussi être connecté à des services tels une messagerie ou un DX-cluster.

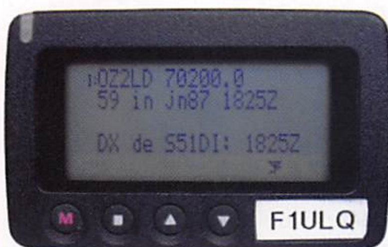
Le site du serveur peut également être au même endroit que le site relais et regrouper les services bien que ceux-ci n'aient pas besoin d'être physiquement reliés au serveur.

LES SERVICES

L'application principale est l'appel de personnes. Néanmoins, des services supplémentaires se rattachant à notre activité ont été mis en place.

Il est possible de réaliser des appels groupés, la définition se fait sur le serveur, à la manière d'une liste de distribution, en rattachant à un nom de groupe, une liste d'indicatifs.

Le réseau packet est parsemé de systèmes de messagerie



2 - Récepteur de type "Skyper".



3 - Récepteur de type "Quix Ultra".

(BBS). Là aussi une connexion est possible. Le logiciel de gestion informe le serveur qu'un message est en attente. Le serveur se charge de retransmettre la notification.

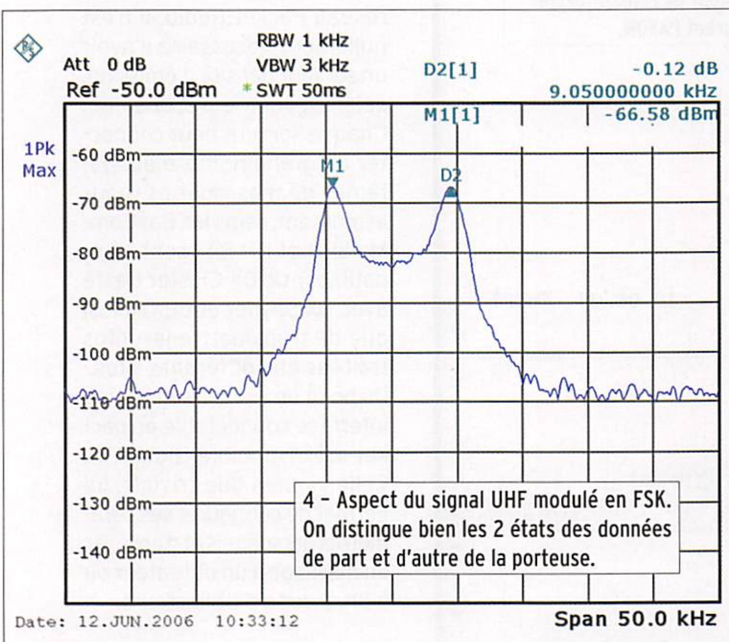
Une dernière application intéressante : la connexion au DX-Cluster local. Elle permet d'avoir en temps réel les informations DX à portée de main, sans obligation d'avoir un PC, allumé en permanence, ou d'être en portable, ou en contest par exemple.

LE MATÉRIEL

Un réseau Packet-Radio est requis avant de mettre en service une installation de ce type.

LE RÉCEPTEUR

Seuls les récepteurs de type Quix (**photo 2**) ou Skyper (**photo 3**) sont compatibles avec cette application. En effet, ils sont les seuls à être en mesure de recevoir des informations autres que personnelles. Chaque récepteur est identifié par un numéro unique qui est associé à un indicatif. Afin de pouvoir être appelé, seul l'indicatif suffit, le serveur se charge de reconvertir celui-ci en numéro compréhensible par le récepteur. Afin de pouvoir fonctionner, le récepteur doit être adapté aux fréquences amateur. Outre le changement du quartz, un réalignement de la chaîne de réception est nécessaire.
Afin de pouvoir être appelé, il est nécessaire de déclarer le récepteur sur un serveur. Il s'en suit la phase d'activation à partir de laquelle le récepteur est apte à fonctionner.
Seuls ces deux récepteurs sont aptes à fonctionner sur ce réseau, les autres types ne sont soit pas compatibles POCSAG ou ne peuvent recevoir que des messages de type numérique.



4 - Aspect du signal UHF modulé en FSK. On distingue bien les 2 états des données de part et d'autre de la porteuse.

L'ÉMETTEUR

L'émetteur est de type commercial, de préférence spécialisé pour ce mode. Un émetteur radioamateur ne convient pas à cette application du fait de ses piètres caractéristiques et son inaptitude à transmettre des données FSK avec composante continue.
La fréquence d'émission est unique en Europe : 439,9875 MHz.
La modulation est de type FSK à 1 200 bits/s non scramblée (longue suite de 0 ou 1 possible).
L'excursion est de ±4,5 kHz.

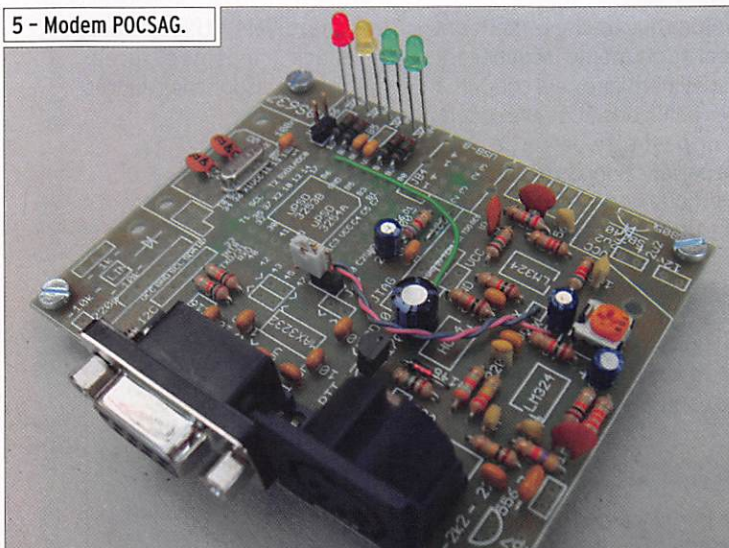
L'ANTENNE

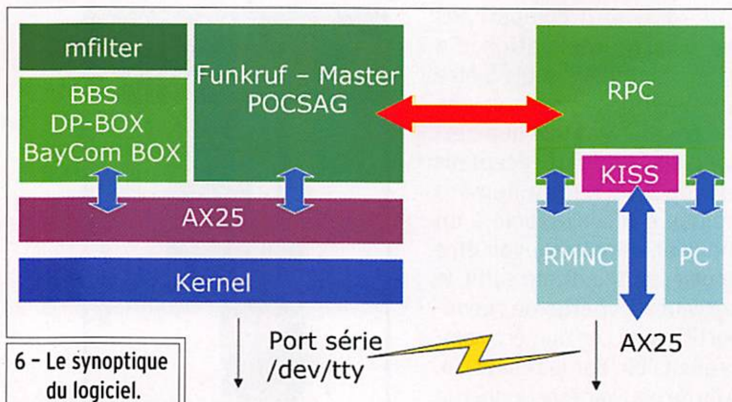
Raccordée à l'émetteur, elle sera de type "cierge". La puissance d'environ 20 W permet de couvrir une zone de 25 km.

PARTIE UTILISATEUR

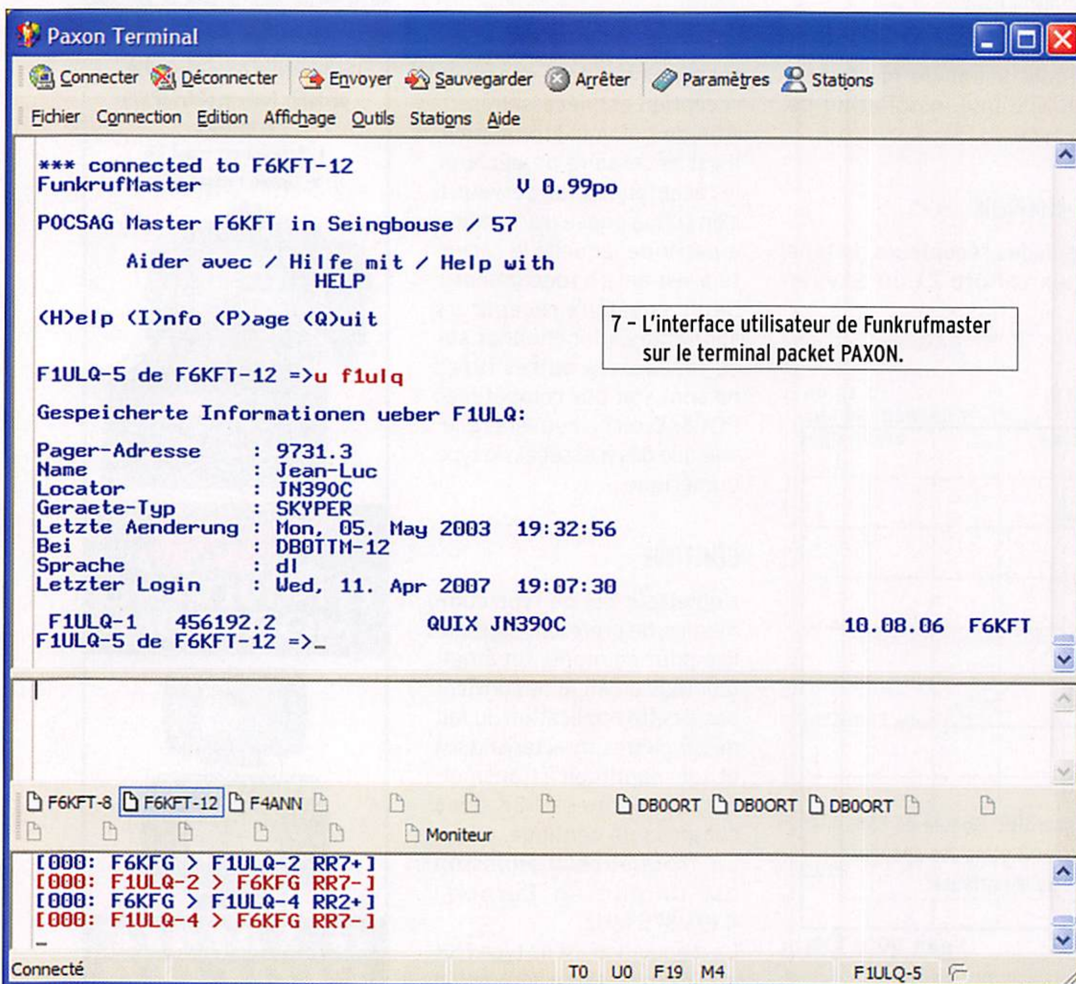
Comme indiqué ci-dessus, les récepteurs de type Skyper et Quix-Ultra doivent être modifiés afin d'exploiter la fréquence européenne 439,9875 MHz.

5 - Modem POCSAG.





6 - Le synoptique du logiciel.



7 - L'interface utilisateur de Funkrufmaster sur le terminal packet PAXON.

PARTIE RADIO

La partie radio est déclinée en deux volets, la partie HF à proprement parler et la partie traitement du signal.
Les anciens radiotéléphones professionnels sont utilisables sans trop de problèmes pour ce mode de trafic. On ne conserve que la partie émission qui devra délivrer 10 à 20 W pour une bonne couverture radio. Les synthétiseurs de fréquence de ces postes possèdent des caractéristiques compatibles avec la modulation POCSAG qui demande le passage de fréquences très basses dans le signal modulant. La modulation est de 1 200 bits/s FSK avec une excursion de 4,5 kHz.
L'émetteur utilisé dans notre région est un Alcatel ATR2400 modifié. L'utilisation d'émetteurs spécifiques POCSAG de type Ericsson Compact9000 serait idéale.
En amont de l'émetteur, nous avons le modem (**photo 5**). Celui-ci se nomme upsdRPC, c'est une nouvelle version de la carte RPC (Radio Paging Controler). La carte modem se compose d'un microcontrôleur de type 8051, avec mémoires RAM et flash intégrées, d'une interface RS232 permettant de communiquer et de composants analogiques mettant en forme les signaux issus du microcontrôleur. Le logiciel de la carte communique avec le serveur directement ou via le réseau packet-radio avec une liaison de type KISS (Keep It Simple and Stupid). Il stocke temporairement quelques informations à transmettre et les encode suivant le protocole POCSAG.

Notons que tous les émetteurs sont sur la même fréquence. Il est évident que cela conduit à des collisions et que le récepteur peut être perturbé. Afin de pallier cet inconvénient, une méthode de partage temporel est utilisée. Des périodes de 3 minutes sont découpées en 16 tranches (appelées "slots"). Ces tranches sont affectées aux différents émetteurs par le serveur de manière à ce qu'ils ne se perturbent pas.

PARTIE LOGICIELLE

La partie logicielle se compose principalement du serveur POCSAG (Funkrufmaster de DH4DAI et DH6BB) dont le synoptique apparaît en **figure 6**.
Le serveur est un programme fonctionnant sous le système d'exploitation Linux. Son rôle est primordial, il gère la base de données utilisateurs (conversion indicatif vers numéro de récepteur et zone de couverture). Il récupère les en-têtes des messages packet destinés aux utilisateurs sur les BBS et correspond avec les DX-Cluster afin de diffuser les informations DX en temps réel.
Le rôle du serveur est de centraliser les informations et de les répartir aux différents sites d'émission. Il vérifie la présence des "esclaves" (sites d'émission), les configure et leur attribue une tranche temporelle d'émission.
L'échange des informations se fait exclusivement via le réseau Packet-Radio. Il n'est nullement nécessaire d'avoir un serveur par site d'émission, cela est même déconseillé. Chaque serveur peut connecter un grand nombre de systèmes de messageries (pour le moment, seuls les BayCom-Mailbox et DP-Box sont compatibles), de DX-Cluster (testé avec DX-Spyder et CLX), ainsi que de transmettre les infos traitées aux différents sites.
Du point de vue utilisateur, une interface connectable en packet est disponible (**figure 7**). Celle-ci, bien que triviale, lui permet de configurer ses paramètres personnels et d'envoyer un message à un utilisateur ou à un groupe d'utilisateurs.

DISPONIBILITÉ DU MATÉRIEL

Les matériels utilisés dans cet article (modems et récepteurs) sont disponibles auprès de l'auteur.

POUR JOINDRE L'AUTEUR

AMPR : f1ulq@f6kft.fcal.fra
E-mail : f1ulq@free.fr ◆

MFJ LES ACCESSOIRES MFJ



MFJ 993B Coupleur automatique pour antennes HF. 20000 mémoires. Lignes symétriques/coaxiales. Télécommande. Wattmètre à aiguilles croisées.



MFJ 945E Coupleur 1,8 à 60 MHz, 300 W. Wattmètre à aiguilles croisées. Fonction by-pass.



MFJ 1706 Commutateur pour 6 antennes HF alimentées par lignes symétriques. Autres modèles pour lignes coaxiales



MFJ 1026 Filtre éliminateur d'interférences réglable. Réglage amplitude et phase. Fonctionne dans la gamme HF pour tous les modes.



MFJ 959B Coupleur réception HF + préampli commutable + atténuateur. 2 entrées/2 sorties.



MFJ 868 Wattmètre grande taille à aiguilles croisées 1,8 à 30 MHz, 20/200/2000 W.



BD-35 Mirage

Amplificateur linéaire VHF/UHF. Sortie 45 W (VHF) et 35 W (UHF) pour 1 à 7 W d'excitation. Sélection automatique de bande. Commutation automatique émission/réception. Fonction full-duplex.

MFJ 259B Analyseur d'antennes de 1,8 à 170 MHz. Fréquencemètre 10 digits + affichage ROS et résistance HF par galvanomètres. Mesure des impédances complexes. Utilisation en fréquencemètre.
MFJ-66 — Adaptateur dipmètre pour MFJ-259.



MFJ 989D Boîte d'accord pour antennes HF. Nouveaux CV et self à roulette. Commutateur pour lignes coaxiales, symétrique ou filaire. Charge incorporée. Wattmètre à aiguilles croisées.



MFJ 224 Analyseur de signal VHF. Mesure la force du signal, l'excursion FM, les antennes, la perte dans les lignes.



MFJ 112B Pendule universelle de bureau à cristaux liquides. Autres modèles à aiguilles et murales.



MFJ 911 Balun HF 300 watts rapport 4:1.



MFJ 250 Charge HF 50 ohms à bain d'huile. 1 kW pendant 10 mn.

MFJ 214 Boîtier de réglage permettant d'accorder un amplificateur HF pour sa puissance maximale tout en protégeant l'étage de sortie.
MFJ-216 — Idem MFJ-214, mais réglages en face avant.



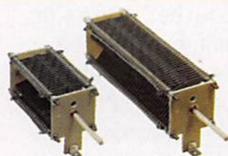


MFJ 731 Filtre passe-bande et réjecteur HF. Permet des mesures précises avec tous types d'analyseurs. Utilisation conseillée avec l'analyseur MFJ-259.



MFJ 784B Filtre DSP tous modes. Filtre notch automatique. Réducteur de bruit. Filtres passe-bas et passe-haut réglables. Filtre passe-bande. 16 filtres reprogrammables par l'utilisateur. Fonction by-pass.

CM•0707•1



MFJ 19 et **MFJ 23**

Condensateurs variables à lames pour circuits d'accord. Haute tension et isolement air.

MFJ 418 Professeur de morse portatif. Afficheur 2 lignes de 16 caractères alphanumériques. Générateur aléatoire de caractères et de QSO complets.





MFJ 969 Coupleur HF/50 MHz. Self à roulette. Commutateur antenne. Balun interne 4:1. Charge incorporée. Wattmètre à aiguilles croisées.



MFJ 490 Manipulateur double contact. Générateur de messages commandé par menu.



MFJ 935B Boîte d'accord pour antennes HF «loop» filaires. Utilisable en fixe ou portable.

MFJ 936B Modèle similaire avec wattmètre à aiguilles croisées.



MFJ 781 Filtre DSP multi-modes. Choix de 20 filtres programmés. Contrôle niveaux entrée/sortie. Fonction By-pass.



MFJ 914 L'Auto Tuner Extender transforme l'impédance de l'antenne avec un facteur de 10 pour l'adapter à la gamme d'accord d'un coupleur. Fonctionne de 160 à 10 m. Fonction by-pass.



MFJ 702 Filtre passe-bas anti TVI. Atténuation 50 dB @ 50 MHz. 200 W.



MFJ 762 Atténuateur 81 dB au pas de 1 dB. Fréquence typique jusqu'à 170 MHz. 250 mW max.

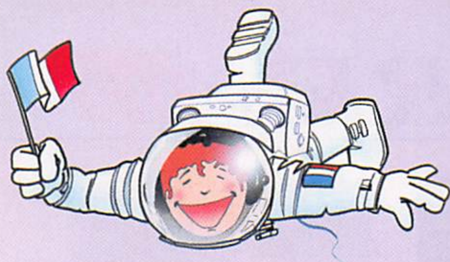
— Nous consulter pour les autres références MFJ —



GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

205, rue de l'Industrie - Zone Industrielle - B.P. 46 - 77542 SAVIGNY-LE-TEMPLE Cedex
Tél. : 01.64.41.78.88 - *Ligne directe Commercial OM : 01.64.10.73.88* – Fax : 01.60.63.24.85
VoiP-H.323 : 80.13.8.11 — http://www.ges.fr — e-mail : info@ges.fr

G.E.S. OUEST : 31 avenue Mocrat - Centre commercial Mocrat, tél. : 02.41.75.91.37 **G.E.S. COTE D'AZUR :** 454 rue Jean Monet - B.P. 87 - 06212 Mandelieu Cedex, tél. : 04.93.49.35.00 **G.E.S. LYON :** 22 rue Tronchet, 69006 Lyon, tél. : 04.78.93.99.55 **G.E.S. NORD :** 9 rue de l'Alouette, 62690 Estrée-Cauchy, tél. : 03.21.48.09.30
Prix revendeurs et exportation. Garantie et service après-vente assurés par nos soins. Vente directe ou par correspondance aux particuliers et aux revendeurs. Nos prix peuvent varier sans préavis en fonction des cours monétaires internationaux. Les spécifications techniques peuvent être modifiées sans préavis des constructeurs.



Les nouvelles de l'espace

par Michel ALAS, F1OK

LES SATELLITES AMATEURS ACTIFS



1 - G1WPR, champion du monde des liaisons via OSCAR 7.

Avec la recrudescence des satellites plus ou moins scientifiques opérant dans les bandes amateurs pour des raisons de commodités d'attribution de fréquence, il devient de plus en plus difficile pour le néophyte de sélectionner ceux permettant de réaliser des liaisons radio classiques. Les éléments orbitaux diffusés sur le réseau internet, qui permettent de calculer les heures de passage, contiennent actuellement les paramètres de près d'une cinquantaine de satellites accessibles aux radioamateurs, tous au moins en réception et certains en émission. Si l'on met à part les satellites météorologiques et les satellites "scientifiques", il ne reste guère plus que 6 satellites avec lesquels on puisse réellement communiquer avec un correspondant. Honneur aux anciens OSCAR 7 (lancé en novembre 1974) est toujours actif en BLU soit en mode B (montée sur bande 70 cm descente en bande 2 mètres) soit en mode A (émission en bande 2 mètres réception sur bande 10 mètres). Il est particulièrement apprécié par de nombreuses stations de par le monde. Le champion en la matière est sûrement la station anglaise G1WPR qui, en juin dernier, a bouclé son 2 000e QSO via OSCAR 7. Deux autres ancêtres, toujours fidèles au poste, sont FO-29, qui tourne autour de la Terre depuis 1996, et AO-27 depuis 1993. Le premier permet d'opérer en BLU alors qu'il faudra utiliser la FM sur le second. Parmi les satellites plus récents, on peut régulièrement compter sur le tiercé SO-50, AO-51, VO-52. Pour tous ces satellites, il faut émettre sur la bande 70 cm et écouter sur la bande 2 mètres. Les 2 premiers opèrent en FM alors que VO-52 utilise la BLU. Point n'est besoin d'avoir une installation complexe pour débuter, un simple transceiver bibande et une antenne 3 éléments sur 2 mètres, 7 éléments sur 70 cm sont amplement suffisants. De nombreux sites Internet, tenus par des amateurs ou des associations, vous permettent d'obtenir rapidement des informations plus précises sur les satellites accessibles aux radioamateurs. Celui de l'association anglaise AMSAT-UK a mis en ligne depuis peu un article originellement publié dans la revue RADCOM et qui est une bonne introduction aux communications par satellites. Vous pouvez le télécharger en allant à l'adresse : http://www.uk.amsat.org/images/PDF/Satellites_RadCom_mar07.pdf

Tous les détails précis concernant les bandes de fréquences utilisées et les dernières nouvelles peuvent arriver directement dans votre boîte à lettres électronique en vous abonnant à la liste de diffusion de l'AMSAT-USA. Il suffit de vous connecter à l'adresse http://www.amsat.org/amsat-new/tools/maillist. Si l'anglais n'est pas votre tasse de thé, vous pourrez vous abonner à la liste de diffusion de l'AMSAT-France qui vous enverra, 1 à 2 jours plus tard, la même lettre traduite (voir http://www.amsat-france.org/spipamsat/). Pour ne pas risquer de vous tromper dans les heures de passage, il vous faudra un programme de calcul comme celui de F6DQM que l'on peut récupérer sur http://www.f1orl.org. Il faudra l'alimenter avec des paramètres que vous pourrez obtenir rapidement en allant (par exemple) sur http://celestrak.com/NORAD/elements/amateur.txt ou ailleurs.

CERTIFICATION SPATIALE ET GASTRONOMIE



© Pierre Desgrieux

2 - L'un des plats préparés par ADF.

A priori deux mots antinomiques mais qui risquent de ne pas le rester grâce à un Chef français, Alain Ducasse. Il est maintenant loin le temps où les cosmonautes et astronautes devaient se contenter de nourritures sans saveur !

La nourriture à bord de l'ISS n'est certes pas encore à la hauteur de celle dispensée dans les restaurants 3 étoiles, ni même dans les clubs de vacances à la mode, mais elle a considérablement évolué ces dernières années par rapport à celle connue sur les premières stations spatiales. Fini les tablettes, pilules, gélules qui étaient le lot commun des premiers cosmonautes. Ils ont maintenant droit au plateau-repas comme dans beaucoup de cantines terriennes et, de temps en temps, à des repas d'exception. Caponata, cailles rôties au Madiran, céleri rave en purée à la noix de muscade, pudding de riz aux fruits confits... Non, ceci n'est pas le menu du dernier restaurant à la mode mais celui qu'a pu déguster l'astronaute européen Thomas Reiter lors de son dernier séjour à bord de l'ISS.

Concoctés par les chefs d'Alain Ducasse Formation (ADF), les plats préparés sur Terre étaient livrés en orbite par un vaisseau Progress. Cette évolution de la qualité des repas à bord des stations spatiales ne s'est pas faite en un jour. Tout ceci a commencé en 1993 quand un cuisinier, Richard Filippi, relève le pari de conjuguer son métier et sa passion pour l'espace, dans le cadre d'un projet pédagogique avec le Lycée hôtelier de Souillac (Lot). En 1996, ses "petites boites" sont accréditées pour embarquer sur la mission Cassiopée. Qu'ils soient Russes, Américains, Français, les retours des astronautes qui ont dégusté les plats sont unanimes, tous en redemandent ! Le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) a donc souhaité poursuivre la démarche. Le projet opérationnel a été confié à ADF, le pôle conseils et formation du groupe Alain Ducasse. L'objectif est de créer des plats goûteux, équilibrés et diététiques selon les contraintes spécifiques de fabrication des repas consommés à bord de l'ISS. 13 recettes ont été certifiées par les partenaires russes du CNES et fabriquées dans le laboratoire d'ADF au Pays Basque. Et le menu donne l'eau à la bouche : magret de canard confit, condiment aux câpres, dos d'espadon façon Riviera, morceaux de pommes fondantes, far de l'espace... Il ne faudrait pas croire que de tels menus soient le lot quotidien à bord de l'ISS. Ces "repas français", selon l'expression russe, demeurent des repas exceptionnels, dits "Special Event Meals", dégustés lors des relèves d'équipage ou à l'occasion d'une sortie dans l'espace. Et pour varier les plaisirs et renouveler la carte, deux nouvelles recettes devraient être développées chaque année.

Pour résister à l'épreuve de l'espace, les plats ont été testés dans des conditions de température extrêmes rencontrées lors de l'acheminement des plats ou de leur stockage à bord de l'ISS. Ils doivent en outre répondre à des contraintes particulières liées au fait qu'ils sont dégustés en état d'apesanteur. Ils ne doivent pas, par exemple, générer de miettes

susceptibles de s'égarer dans les instruments présents dans la station. "Certifiés spatiaux", ils sont conditionnés dans des boîtes en alliage d'aluminium et de manganèse très léger, qui s'adaptent au système de réchauffage du segment russe de l'ISS. Ces repas ne sont pas uniquement recherchés pour leur goût, ils ont aussi une finalité scientifique dans le cadre des recherches en physiologie humaine, coordonnées en Europe par le CADMOS, au Centre Technique du CNES à Toulouse. Dès l'année prochaine, un protocole scientifique sélectionné par le CNES et l'ESA visera à préciser les besoins énergétiques des astronautes au cours des vols de longue durée. ADF travaillera sur de nouvelles recettes qui incluront notamment le petit-déjeuner.

CA ROULE POUR IRIDIUM

Si la constellation de satellites de communication IRIDIUM n'a pas connu, dans ses débuts, le succès escompté par son concepteur, la société MOTOROLA, elle est en passe de faire un retour en fanfare dans le microcosme des opérateurs de télécommunications par satellite. Rappelons qu'il s'agit d'un ensemble de 66 satellites tournant à 780 km d'altitude autour de la Terre, permettant d'accéder au réseau téléphonique mondial quel que soit l'endroit où l'on se trouve. Opérationnel depuis novembre 1998, le succès commercial n'a pas été au rendez-vous avec seulement 11 000 abonnés au plan mondial la première année de fonctionnement. Il faut dire que le prix n'est pas à la portée de toutes les bourses, tant au niveau matériel qu'au niveau du coût des communications. Il fallait compter environ 25 000 francs pour un combiné, l'abonnement mensuel variant entre 300 et 500 francs par mois, le coût des communications allant de 12 à 60 francs par minute. La société se déclara même en faillite en 1999 pour échapper temporairement à la pression de ses créanciers. Après avoir changé de raison sociale en novembre 2000, elle continua son activité sous le nom d'Iridium Satellites LLC et assure depuis un service continu à ses abonnés. En 2007, la situation financière de la société n'a plus rien de catastrophique, au contraire. À la fin du 2e trimestre 2007, elle compte 192 000 abonnés, ce qui lui assure un chiffre d'affaire annuel de l'ordre de 200 millions de dollars US avec un bénéfice annuel avant impôt voisin de 60 millions. Cette progression n'a été possible que par une diversification des offres et la mise en place d'un réseau commercial tentaculaire au niveau mondial. Les responsables de la société ont décidé de lancer une nouvelle génération de satellites de façon à suivre les demandes du marché.



3 - Un modèle de téléphone satellite IRIDIUM (marque Thuraya).


4 - Un satellite IRIDIUM.

La nouvelle génération, baptisée IRIDIUM NEXT, aura des objectifs beaucoup plus ambitieux que la génération actuelle. Dans les deux années à venir, la compagnie cherche des partenaires pour s'associer au développement de cette nouvelle flotte et assurer son déploiement. Le coût estimé est de l'ordre de 2 milliards de dollars US, pour un service totalement opérationnel en 2016. Les possibilités techniques, en terme de vitesse de communication, seront sans commune mesure avec celle de la génération actuelle et la gamme de services offerts sera élargie. Ainsi, pour en rester au niveau vitesse de transfert de données, la constellation actuelle autorise du 2.4 Kbit/sec alors que la nouvelle atteindra 10 Mbit/sec, assurant un flux d'informations bien plus considérable. Les satellites de la nouvelle génération prendront progressivement la relève des anciens. Ces derniers, qui ont une durée de vie moyenne voisine de 8 ans, devraient être totalement remplacés vers les années 2014 à 2016. Le coût actuel d'un téléphone satellite ne le réserve plus à un public fortuné, même s'il reste encore plus cher qu'un téléphone GSM standard. Il faut compter 1 000 à 1 500 $ pour en acheter un neuf, mais on peut en trouver facilement d'occasion tous les jours sur les sites d'enchères en ligne pour la moitié de cette somme. Le coût des communications tourne entre 0,8 et 1,50 $ par minute, suivant la formule du forfait choisi. Ceux qui n'ont qu'un besoin limité dans le temps de ce type d'appareil peuvent le louer à 20 $ par semaine et s'ils prennent le forfait communication illimitée, ils n'auront qu'à ajouter 10 $ par semaine pour les communications.

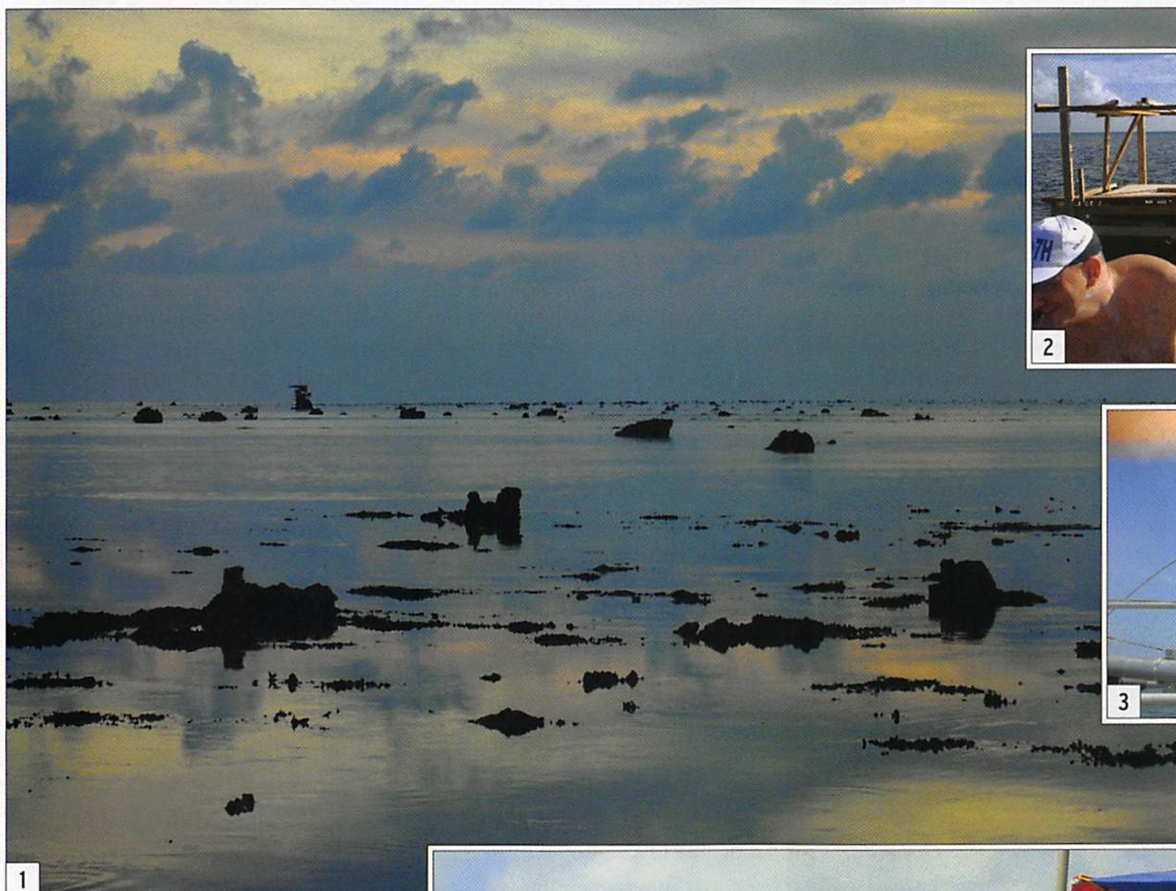
La constellation IRIDIUM se compose de 66 satellites se trouvant à une altitude moyenne de 780 km. L'orbite est sensiblement circulaire et parcourue en 100 minutes. Les 66 satellites se trouvent répartis sur 6 plans d'orbite différents afin d'assurer une couverture optimale du globe. Chaque satellite à un poids de 700 kg et une durée de vie de 8 ans. Les liaisons radio avec les utilisateurs se font dans la bande 1 616-1 626 MHz. Les liaisons entre satellites se font quant à elles entre 23,18 et 23,38 GHz. Les stations passerelles, qui récupèrent les communications pour les réinjecter sur le réseau téléphonique terrestre et pilotent la constellation, travaillent dans les bandes 19 et 29 GHz.

À défaut de pouvoir communiquer sur les canaux radio dédiés aux satellites IRIDIUM, vous pouvez guetter leur passage directement en les observant en lumière visible. Ces satellites disposent d'antennes panneaux très réfléchissantes, capables de diriger vers le sol les rayons solaires. L'éclair ne peut être vu au sol que pendant un moment très bref car les satellites tournent autour de la Terre à environ 800 km d'altitude, à une vitesse proche de 30 000 km/h. Pour voir le phénomène, il faut que le ciel soit bien dégagé et que le moment calculé soit de préférence le matin avant le lever du soleil ou le soir après son coucher, pour ne pas être gêné par son éclat. Il est impératif de pointer le regard dans la bonne direction et à l'heure exacte. Le phénomène dure entre 5 et 20 secondes au maximum et son intensité est faible, l'usage de jumelles étant conseillé pour accroître la lumière collectée. Pour savoir où et quand observer le ciel, il existe des programmes de prédiction plus compliqués que les programmes classiques de prédictions de passage de satellites car ils doivent tenir compte de la position du soleil et de l'inclinaison des panneaux des différents satellites. Parmi ceux-ci, le programme (IRIDFLAR) peut être récupérable sur internet (http://satobs.org/programs/flare221.zip). Il s'agit d'un programme tournant sous DOS, écrit par Rob Matson. Il existe également sur Internet des sites spécialisés capables de vous donner les mêmes informations pour peu que vous leur fournissiez vos coordonnées géographiques aussi précises que possibles. Voir par exemple le site www.heavens-above.com, où vous pourrez trouver les prédictions pour les satellites de la constellation IRIDIUM (on les trouve sous le lien IRIDIUM FLARE). Si vous voulez vous faire une idée sur ce à quoi ressemble le phénomène de réflexion des rayons solaires sur un satellite IRIDIUM, sachez que de nombreux sites Internet présentent des photos du phénomène. Voir par exemple celui de John Nix à l'adresse http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Galaxy/3070/Iridiums.htm ◆


5 - Trace laissée dans le ciel lors d'un "flash" de satellite IRIDIUM.

L'histoire de BS7H :
L'entité DXCC la plus rare et la plus recherchée sur Terre

Par Martti Laine, OH2BH - Traduit et adapté par André, F6GQO


1


2



3

Lorsque Scarborough Reef fut mis sur la liste DXCC en 1995, nous ne savions pas qu'un jour ce serait l'entité la plus recherchée et qu'y préparer une DXpédition serait l'ultime défi. Voici le récit de cette aventure, de la proposition au DXCC jusqu'à sa conclusion sur le terrain.

Faire reconnaître Scarborough Reef par le DXCC a été une lutte qu'ensemble BA1HAM et OH2BH, avec le regretté W6CF, ont menée et qu'ils ont gagnée. Scarborough Reef est entré sur la scène du DXCC avec quantité de superlatifs géographiques, logistiques et politiques, qui même maintenant amènent


4





les DXeurs et autres DXpéditionneurs à raconter d'horribles histoires jamais entendues auparavant.

La proposition initiale a été refusée par le Bureau DXCC de l'ARRL au motif qu'un échafaudage était nécessaire pour assurer la sécurité de la première expédition, qui n'était pas basée à terre. Lors du vote du Comité Consultatif DX, les rochers ont été trouvés trop petits, mais lorsque le projet a été finalement soumis au Conseil d'Administration de l'ARRL, Scarborough Reef a été clairement reconnu comme satisfaisant les critères actuels du DXCC.



Scarborough Reef devait devenir le représentant du défi ultime de la consécration de toute DXpédition, et des nombreux talents de ceux qui ont contribué à activer BS7H. Scarborough (Huang Yan Dao) était la première entrée au programme DXCC de la République Populaire de Chine, ce qui vaut la peine d'être noté au vu de la faible activité DX le long de la Grande Muraille.

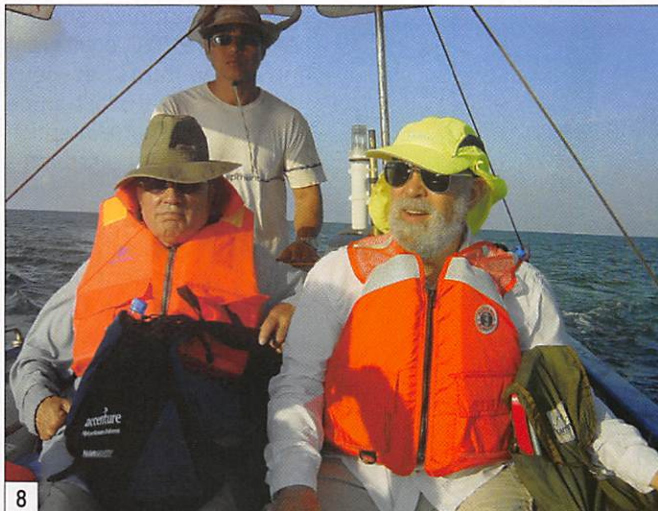
Les deux expéditions BS7H de 1994 et 1995 étaient de courte durée, coïncidant avec la saison des typhons, et ont montré que les opérations à partir de la terre ferme étaient possibles, alors que l'expédition de 1997 a été interrompue à cause de divergences politiques entre la Chine et les Philippines, deux pays ayant des intérêts géopolitiques en Mer de Chine du Sud.

UNE VÉRITABLE AVENTURE DX MUNIE DE TOUTES LES AUTORISATIONS

Activer BS7H a posé quelques intéressants problèmes. D'ultimes défis, je dirais. Le récif, ou le peu qui en apparaît à marée basse, appartient à la Chine. Donc la licence radio doit provenir de Pékin. Aucune licence radio pour les étrangers n'est actuellement disponible en Chine. Les Philippines proclament leurs droits économiques sur les eaux entourant

LÉGENDES DES PHOTOS

1 - Une vue de Scarborough Reef à marée basse.
2 - L'équipe de construction en plein travail. N6MZ à l'avant-plan, Patrick de l'équipage du bateau maintient l'embarcation pendant que Ko BV6HJ est occupé à l'assemblage.
3 - David, BA4RF montre l'énergie de la jeunesse. Assembler une beam sur l'eau requiert un esprit d'aventure et de bons outils !
4 - Le rocher numéro 4 semble être le plus confortable de tous. Sur le siège pilote, Bob W6RGG.
5 - Le plus idyllique de tous, avec sa beam...
6 - Martti, OH2BH : Messieurs, j'appelle maintenant les numéros 5 !
7 - Fan, BA1RB avec son gilet de sauvetage. Pour le protéger en cas de chute ou simplement le maintenir à flot dans le pile-up ?
8 - Une DXpédition est une affaire sérieuse : regardez notre "team leader" Bob W6RGG (à gauche) et Tom, ND2T (à droite) prêts à attaquer l'un des rochers...
9 - Ko, BV6HJ, "l'Homme de Fer" qui a construit toutes les plateformes. Le dernier jour, il a assemblé une HF2V et, au lever du soleil, il est apparu par surprise sur 80 et 160 m.
10 - Notre bateau, le "M/S Deep Blue", équipé pour la pêche et autres activités. C'est un hôtel flottant... sans trop d'étoiles cependant !
11 - L'équipe au complet. De la gauche vers la droite, en haut : 9V1YC, BA1RB, BA1AAX, BA4RC, BA4RF. En bas : AA4NN, OH2BH, DL3MBG, K9AJ, I8NHJ, KU4J, ND2T, BV6HJ, BA1HAM, N6MZ et W6RGG.
12 - L'IC-7000 simple et efficace. Dans le volume d'un petit ampli comme l'Acom 1010, on peut en mettre 8 ! Conseil à la prochaine expédition : prévoir un abri également pour l'opérateur, pas seulement pour le matériel !
13 - Notre" puissance de feu" : Icom IC-7000, ampli Acom 1010, antennes SteppIR verticales 40 à 10 m. Tout le monde a pu apprécier la force des signaux !
14 - A notre retour à Manille. De la gauche vers la droite, derrière : DU1UGZ, DU1IVT, K9AJ, DU3YL, OH2BH, DL3MBG, I8NHJ, DU1JMG, AA4NN, JF1IST, W6RGG, N6MZ, 9V1YC, ND2T. Devant : DU1LLU, DU9RG, K4UJ, DU1EV, DU2JAK et DU1KT. DU1EIB est derrière l'appareil photo.
ZZZ UNIQUEMENT SI PLACE ZZZ
15 - Dessin humoristique de OH1KC qui traduit bien la situation de l'opérateur sur son rocher !


8


9


10

Scarborough selon les termes de la Loi sur la Mer de l'ONU. Loi qui met en valeur les ressources naturelles, telles que les réserves de pétrole et les stocks de poissons. Les deux pays doivent avoir donné leur accord pour tout ce qui se passe là-bas, sinon une DXpédition peut avoir des ennuis.

Activer Scarborough Reef pour une certaine durée est une opportunité rare et difficile. Il apparaît que la seule possibilité pour monter une opération depuis Scarborough se trouve être sur les rochers qui émergent des eaux du récif. Comme le site est en pleine mer, toute vague de quelque importance peut emporter la station et les opérateurs. Donc commencer par comprendre tous les problèmes politiques, puis s'y adapter, ensuite faire preuve d'une grande prudence et avoir une bonne prévision du temps sont les éléments qui sont à envisager en priorité. S'y ajoute le prix d'un bateau de haute mer et de son équipage pendant toute la durée de l'expédition. Cette présence est une nécessité pour assurer la sécurité et une base de secours en cas d'urgence. Et finalement, à cela s'ajoute le problème émergent des pirates en Mer de Chine du Sud.

Naviguer pendant 60 heures vers Scarborough Reef depuis Hongkong sur une mer bien formée dans un petit bateau de pêche de 23 mètres était déjà un défi. À notre arrivée, réaliser l'immensité de la mer sans une terre en vue a laissé le groupe sans voix. L'aventure psychologique commençait.

QU'EST-CE QUE SCARBOROUGH REEF ?

Scarborough est un récif circulaire immergé, ou un haut-fond si vous préférez, de quelque 10 km de diamètre, avec une seule ouverture en un point de la barrière de récif. Il est possible pour un petit bateau d'y pénétrer pour un mouillage sûr. Il n'y a pas beaucoup d'eau à l'intérieur du récif. Manœuvrer dans les bancs de corail peut être difficile avant de trouver le mouillage convenable. Dans notre cas, nous l'avons trouvé à environ 600 mètres des rochers émergés que nous voulions utiliser. C'était les meilleurs rochers ayant les meilleures possibilités de rester secs. Trouver l'ouverture était déjà un défi, sans aucun repère et tout recouvert d'eau.

De nombreux petits rochers se situent dans deux zones principales de la barrière, certains à la limite même de la barrière, donc très exposés à la houle et pouvant être submergés. Les rochers, à l'intérieur du lagon, pouvaient aussi être "lavés" en cas de forte mer, donc rien n'était sûr. De plus, à marée basse, aucun accès aux rochers n'est possible, un opérateur doit y rester toute la nuit sans possibilité de secours. En cas de grosse vague déferlante, la consigne était de sauter à l'eau et de laisser la lumière de votre gilet de sauvetage guider le groupe de secours pour vous sortir de là. Des contacts permanents sur 2 m avec le bateau et des gilets de sauvetage étaient la seule mesure de sécurité disponible pour chacun des quatre rochers utilisés.

Les eaux autour du récif de Scarborough sont pleines de pêcheurs philippins qui peuvent vous approcher amicalement ou non. Ils échangent souvent du poisson contre du pétrole et si vous ne voulez pas de poisson ils ont quand même besoin de votre pétrole, ce sont les risques du métier !

Heureusement, l'Association des Radio Amateurs Philippins, la PARA, avait organisé avec la Navale des mesures de sécurité, elle surveillait à distance notre opération avec un hélicoptère de secours prêt à décoller dans les 30 minutes en cas d'urgence. C'était le radioamateurisme à son meilleur niveau, avec une surveillance qu'aucune opération BS7H précédente n'avait connue. Merci aux gars de Manille d'avoir rendu notre balade aussi confortable que possible. Nous vous aimons tous !

L'ÉQUIPE

L'équipe organisatrice était en grande partie différente de l'équipe radio. Il était déjà difficile d'accorder des points de vue culturels et des considérations politiques différents, car la plupart des organisateurs ne se sont jamais rencontrés. Les possibilités d'incompréhension étaient énormes, et avec les barrières de la langue, les communications constituaient un obstacle complexe.

L'équipe de base constituée de Chen, BA1HAM, Paul, BV4FH, San, K5YY, Don, N1DG, Tom,

LES ACTEURS :

BA1HAM, Chen Ping
BA1AAX, Wang Donping
BA1RB, Fan Bin
BA4RC, Chen Fang
BA4RF, David Chen
BV6HJ, Ko Chih-Ta
W6RGG, Bob Vallio
ND2T, Tom Berson
AA4NN, Joe Blackwell
K4UJ, Paul Pescitelli
N6MZ, Mike Mraz
K9AJ, Mike McGirr
9V1YC, James Brooks
OH2BH, Martti Laine
I8NHJ, Max Mucci
DL3MBG, Ch. Entsfellner


11

a été fait harmonieusement par James, 9V1YC, équilibrant entre "débutants" et vieux routiers à la satisfaction de tous. Alors que notre intention était d'utiliser les ressources les plus adaptées à chaque ouverture critique, quelquefois nous avons échoué. Ces ouvertures étaient pour le moins sporadiques. Chaque jour était différent du précédent, et aucun échange d'opérateur n'était possible du lever au coucher du Soleil, à cause de la marée basse, faisant parfois durer 15 heures une session. Oui, nous avons quelquefois accepté des compromis, au nom de la sécurité et de l'endurance ; tout le monde n'est pas capable de sauter sur une plate-forme dans une mer formée, ou de passer une nuit seul sur cette plate-forme avec des mers menaçantes aux vagues imprévisibles.

N4XP et Paul, K4UJ a fait un superbe travail de planification, d'équipement et de collecte de fonds alors que seuls Paul, K4UJ et Chen, BA1HAM devaient participer à la véritable excursion. Chen a travaillé dur pendant des années pour obtenir tous les permis nécessaires de son gouvernement. Bob, W6RGG, James, 9V1YC et Martti, OH2BH étaient de temps en temps invités pour ajouter leur expertise non radio à l'équipe radio.

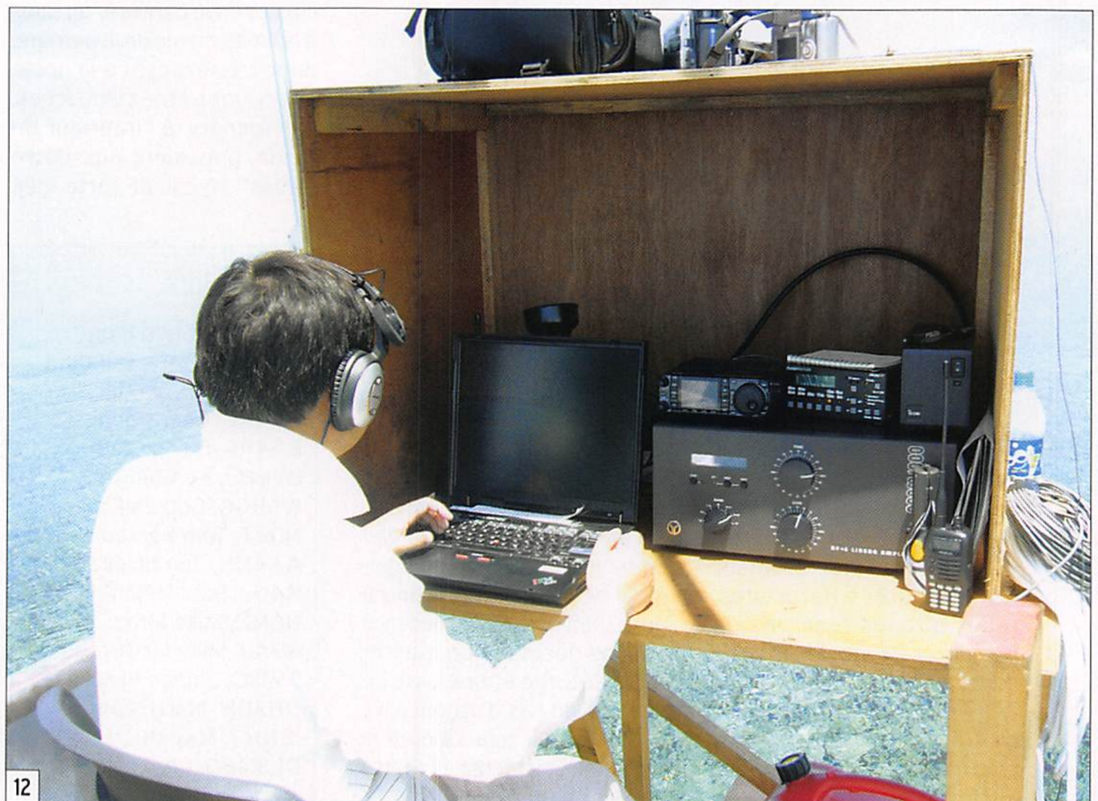
Notre équipe de Hongkong s'est activée à plein-temps pour approvisionner le bateau et tester l'équipement avant notre départ. Elle était composée de Brett, VR2BG avec David, VR2YDC et Wong, VR2KW plus notre homme à Shum Wan, Paul Clarke, qui a trouvé notre bateau de haute mer M/S Deep Blue et son "grand" capitaine Desmond Woo.

Il n'y a eu aucun problème dans l'équipe radio, composée de participants Chinois (du continent, deTaïwan et de Hongkong), Américains, Allemands, Finnois et Italiens. Revenir "à la maison" sur le bateau, avec un plein sac de QSO en témoignage d'une histoire réussie, a contribué à la dynamique de l'équipe en vrai "esprit OM". Chaque main et chaque esprit étaient nécessaires physiquement et mentalement pour assurer le succès de l'expédition, à toute heure du jour et de la nuit. Patrick de l'équipage du bateau et Ko, BV6HJ, ont été unanimement reconnus comme les vrais héros de notre aventure ; Patrick a supervisé chaque changement de quart, souvent dans l'eau, pendant que BV6HJ était en charge de la construction et de la maintenance de notre fameuse plateforme, ainsi que de tout ce qui sortait de l'ordinaire.

Programmer les liaisons radio selon les conditions régionales

PROBLÈMES STRATÉGIQUES

Sans aucun doute le but de notre stratégie était de donner l'accès au monde entier à chacun lors d'au moins un (et parfois unique) QSO, pour compléter leur chasse au DXCC. Le 20 m a été ouvert 24 heures sur 24 pendant toute l'expédition, aussi bien en BLU


12



13

qu'en CW. Des QSO japonais et européens étaient attendus à de nombreux moments, alors que la côte Est et le Midwest des USA devaient être spécialement visés à tout prix. L'extrémité Ouest de l'Europe, le Royaume-Uni, a été l'objet de toute notre attention.

Ainsi fût fait, et les 45 820 QSO ont bien été répartis entre les trois zones les plus peuplées : 21 112 pour le Japon, 16 329 pour l'Europe, 6 918 pour les USA, et un total de 17 884 pour d'heureux DXeurs individuels.

D'autres bandes additionnelles ouvraient une autre fenêtre d'opportunité pour certains chasseurs, alors que RTTY et bandes basses étaient réservés pour la prochaine DX-pédition. Nous avons réalisé quelques QSO en RTTY et sur 80/160 m mais c'était juste des cas d'école pour le dernier jour, avec des antennes et une puissance limitées.

Nous sommes fiers de présenter nos résultats sur www.bs7h.com.

OH2BH PERD LES PÉDALES... FAÇON DX !

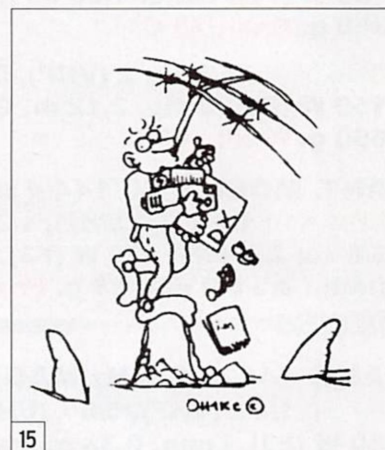
J'avais personnellement prévu de passer, vers la fin, deux nuits consécutives, de 15 heures chacune, de plus presque sans sommeil préparatoire. Ce n'est rien d'autre qu'un bon tour de contest. Mais les jours en mer et la semaine précédente devaient prendre leur tribut. Je tenais bon sur la plate-forme sans rien dans la tête. Je voulais dormir mais il n'y avait pas de place au sommet de ce rocher pointu sans risque de tomber à l'eau. Je voulais continuer avec ce "pile-up" sans fin mais j'oubliais sans cesse l'autre opérateur du QSO et toute l'opération devenait un zoo sauvage. J'avais oublié qui j'étais et pourquoi j'avais été envoyé là. J'étais, pour la première fois, en état de nirvana, dans un endroit plein de gens en colère et de milliers de signaux radio, au milieu d'un inquiétant et étrange fouillis d'étais de bois, près d'un générateur puant le gaz dans le noir absolu, sans aucun signe amical mais seulement une bande en colère sur la radio.

Ce n'était pas du tout une nuit plaisante, mais elle se transforma finalement en un matin frais avec plein de gens amicaux à la radio, qui avaient une nouvelle chance et une confiance renouvelée d'un jour meilleur et qui avaient vécu une nuit mémorable. Une nuit de DX.

Merci les gars pour être restés là, vous n'avez jamais perdu l'espoir d'un QSO. La performance était une comédie, et heureusement elle ne s'est pas transformée en drame. Plusieurs de nos opérateurs voudront partager leurs histoires, rencontrez-les aux Conventions DX, ils seront derrière le comptoir de votre dernier DXCC !

HAPPY END

Notre capitaine Desmond et Mike, K9AJ, notre docteur, ont estimé que toute l'équipe n'avait pas le pied marin



15

après une telle épreuve. Ils ont donc décidé de faire route vers le port le plus proche et de fournir un solide plancher à nous autres terriens. Et ce fut fait. Mais là, le groupe s'est scindé pour la première fois. Les Chinois ne pouvaient pas débarquer, à cause de divers problèmes d'immigration. Seuls les Occidentaux ont eu le droit de retrouver l'hospitalité et la camaraderie des radioamateurs Philippins. Bientôt le bateau retrouvait la pleine mer, en route vers Hongkong, ramenant les Chinois à la maison avec plein de choses à partager avec leurs amis. Ce furent des semaines à souvenirs : les épreuves et l'excitation, le vrai sens de l'aventure que seule notre merveilleuse passion peut procurer, à nous et à notre audience internationale.

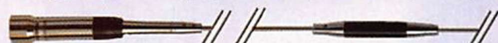
Nous vous remercions tous d'avoir partagé avec nous ces deux semaines, au son des ondes radio au fin fond de la Mer de Chine, sur ces rochers nus, une entité DXCC appelée Scarborough Reef, la plus rare de toutes ! ◆



13

ANT. MOBILES 144/430 MHz

EX-103 1/4 λ (VHF), 1/2 λ (UHF), puissance : 80 W (F3). long. 0,33 m, gain : 2,15 dBi, 85 grammes. **Prix : 36 €**



EX-106 1/2 λ (VHF), 5/8 λ x 2 (UHF) + RX 140 à 160, 200, 300, 400 MHz, puissance : 100 W (F3). Long. 0,67 m, gain : 2,15/4,7 dBi, 110 g. **Prix : 55 €**

EX-110 1/2 λ (VHF), 5/8 λ x 2 (UHF) + RX 140 à 160, 200, 300, 400 MHz, puissance : 100 W (F3). Long. 0,67 m, gain : 3/5,5 dBi, 120 g. **Prix : 49 €**

SHG-500C 3/8 λ (VHF), 6/8 λ (UHF), puissance : 150 W (F3), long. 0,51 m, gain : 2,15/4,5 dBi, 85 g. **Prix : 45 €**

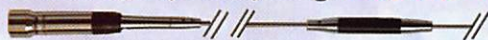
SHG-1100 1/2 λ (VHF), 5/8 λ x 2 (UHF), Puissance : 150 W (F3). Long. 1,10 m, gain : 3,15/6 dBi, 280 g. **Prix : 49 €**

SHG-1500 6/8 λ (VHF), 5/8 λ x 3 (UHF), Puissance : 150 W (F3). Long. 1,50 m, gain : 4,5/7,5 dBi, 360 g. **Prix : 75 €**

SHG-2100 5/8 λ x 2 (VHF), 5/8 λ x 4 (UHF), puissance : 150 W (F3). Long. 2,12 m, Gain : 6,0/8,5 dBi, 650 g. **Prix : 105 €**

ANT. MOBILE 50/144/430 MHz

SHG-510 1/4 λ (50 MHz), 1/2 λ (VHF), 5/8 λ x 2 (UHF), 130 W (F3). Long. 1,10 m Gain : 3,5/6,0 dBi, 85 g. **Prix : 70 €**



ANT. 144/430 MHz MAGNETIQUES

FA-50 1/4 λ (VHF), 5/8 λ (VHF), puissance : 50 W (F3). Long. 0,33 m, gain : 2,15 dBi, connecteur : BNC

FA-50S Idem avec connecteur : SMA

Prix : 36 €

ANT. MOBILE AVIATION

AL860M 118 à 135 MHz et de 230 à 360 MHz, 100 W (F3). long. 0,87 m, gain : 1,9/4,5 dBi, 120 g. **Prix : 60 €**



BM5G - Embase magnétique avec câble et connecteur PL pour SHG500C/510/ 1100/EX103/106 **Prix : 30 €**

PRM-L - Support de barre orientable (Prévoir RG5MY) **Prix : 35 €**

PRM-T - Support de coffre orientable (prévoir RG5MY) **Prix : 35 €**



PRM-TW - Support de coffre orientable (prévoir RG5MY) **Prix : 35 €**



ANTENNES MOBILES MALDOL

ANT. MOBILES HF/50/144/430 MHz

HMC-6S - 7/21/28/50/144/430 MHz 1/4 λ (7/21/28/50 MHz), 1/2 λ (VHF), 5/8 λ x 2 (UHF), 120 W, long. 1,80 m, connecteur : SO239 (PL) **Prix : 149 €**

HMC-35C - 3,5 MHz Option HMC-6S Taille totale : 2,46 m, **Prix : 49 €**

HMC-10C - 10 MHz Option HMC-6S Taille totale : 1,85 m, **Prix : 45 €**

HMC-14C - 14 MHz Option HMC-6S Taille totale : 1,62 m, **Prix : 45 €**

HMC-18C - 18 MHz Option HMC-6S Taille totale : 1,40 m, **Prix : 42 €**

ANTENNES MOBILES HF

HFC-80L - 3,5 MHz 1/4 λ, 120 W (SSB), 2,11 m, 530 g, SO239 (PL) **Prix : 75 €**

HFC-40L - 7 MHz 1/4 λ, 200 W (SSB), 1,87 m, 330 g, SO239 (PL) **Prix : 65 €**

HFC-30C - 10 MHz 1/4 λ, 120 W (SSB), 0,94 m, 275 g, SO239 (PL) **Prix : 55 €**

HFC-20L - 14 MHz 1/4 λ, 250 W (SSB), 1,51 m, 275 g, SO239 (PL) **Prix : 60 €**

HFC-17C - 18 MHz 1/4 λ, 120 W (SSB), 0,72 m, 200 g, SO239 (PL) **Prix : 55 €**

HFC-15L - 21 MHz 1/4 λ, 250 W (SSB), 1,51 m, 250 g, SO239 (PL) **Prix : 55 €**

HFC-12C - 24 MHz 1/4 λ, 120 W (SSB), 0,72 m, 200 g, SO239 (PL) **Prix : 55 €**

HFC-10L - 28 MHz 1/4 λ, 250 W (SSB), 1,51 m, 245 g, SO239 (PL) **Prix : 55 €**

HFC-6L - 50 MHz 1/4 λ, 120 W (SSB), 1,01 m, 190 g, SO239 (PL) **Prix : 47 €**

HFC-217 - 7/21 MHz 1/4 λ, 120 W (SSB), 1,30 m, 240 g, SO239 (PL) **Prix : 80 €**

MK30H - Support de coffre et hayon orientable et électrique (12 V), idéal pour garage, parking... **Prix : 95 €**



RG5MY - Embase PL (SO239) câble 5 m avec connecteur PL **Prix : 20 €**





RADIO DX CENTER

6, rue Noël Benoist – 78890 GARANCIERES

Tél. : 01 34 86 49 62 - Fax : 01 34 86 49 68

Magasin ouvert du mardi au samedi de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.

www.rdxc.com et www.rdxc-ita.com

RADIO DX CENTER

6, rue Noël Benoist – 78890 GARANCIERES

Tél. : 01 34 86 49 62 - Fax : 01 34 86 49 68

Magasin ouvert du mardi au samedi de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.

www.rdxc.com et www.rdxc-ita.com



VENTE PAR CORRESPONDANCE

ANT. DE BASE 144/430 MHz

VT120D 1/2 λ (VHF), 5/8 λ x 2 (UHF), long. 1,19 m Puissance : 100 W (F3). Gain : 2,15 dBi (VHF), 5,5 dBi (UHF), 900 grammes. **Prix : 75 €**

GHX-160D 6/8 λ (VHF), 5/8 λ x 2 (UHF), long. 1,75 m Puissance : 100 W (F3). Gain : 4,5 dBi (VHF), 7,2 dBi (UHF), 900 grammes. **Prix : 90 €**



GHX250D 5/8 λ x 2 (VHF), 5/8 λ x 4 (UHF), long. 2,64 m Puissance : 200 W (F3). Gain : 6,00 dBi (VHF), 8,5 dBi (UHF) 1,3 kg. **Prix : 130 €**

VT320D 5/8 l x 2 (VHF), 5/8 λ x 5 (UHF), long. 3,21 m Puissance : 200 W (F3). Gain : 6,5 dBi (VHF), 9 dBi (UHF) 1,1 kg. **Prix : 145 €**

ANT. DE BASE 50/144/430 MHz

GHX-510 1/2 λ (50 MHz), 5/8 λ x 2 (VHF), 5/8 λ x 4 (UHF), Puissance : 150 W (F3). long. 2,64 m, Gain : 2,15 dBi (50 MHz), 6,2 dBi (VHF), 8,4 dBi (UHF), 1,3 kg. **Prix : 160 €**

ANT. DE BASE 144/430/1200 MHz

GHX-730 5/8 λ x 2 (VHF), 5/8 λ x 5 (UHF) 5/8 λ x 7 (1200 MHz), Puissance : 100 W (F3) Long. 3,40 m, Gain : 6,5 dBi (VHF), 9,0 dBi (UHF), 11,7 dBi (1200 MHz), 1,3 kg. **Prix : 175 €**

ANTENNES POUR PORTATIFS

AS-25 VHF/UHF 1/4 λ, 5 W (F3) 2,5 cm, Connecteur SMA **Prix : 15 €**

AH-330 Antenne flexible VHF/UHF 10 W (F3), 39 cm, connecteur BNC **Prix : 25 €**

AS-30 Idem AH330 connecteur SMA **Prix : 25 €**

HS702S Antenne flexible VHF/UHF 10 W (F3), 44 cm, connecteur BNC **Prix : 22 €**

AS510 Antenne flexible 50/144/430 MHz 10 W (F3), 52 cm, connecteur SMA **Prix : 35 €**

AH-210R Antenne télescopique VHF/UHF 10 W (F3), 91 cm, connecteur BNC **Prix : 60 €**



AH-510R Antenne télescopique 92 cm, 50 MHz/VHF/UHF, 10 W (F3), connecteur BNC. **Prix : 65 €**

ANTENNES DIRECTIVES LEGERES

HS-FOX2 VHF 3 èléments, Gain : 9,5 dBi, long. : 1,13 m, Puissance : 50 W (F3), Poids : 0,6 kg. **Prix : 60 €**

HS-FOX75 UHF 5 èléments, Gain : 12,15 dBi Puissance : 50 W (F3), Long. : 0,72 m, Poids : 0,5 kg. **Prix : 60 €**



HS-FOX727 UHF 5 èléments + VHF 3 él., avec duplexeur intégré, Gain : 11,15/9,5 dBi, Puissance : 50 W (F3), Long. : 1,13 m, Poids : 0,8 kg. **Prix : 99 €**

ANTENNE LOG PERIODIC

LP1300 Antenne réception de 100 à 1300 MHz, émission sur 144/430/900/1200 MHz, Gain : 6 à 10 dBi, 500 watts, long. boom : 1,46 m, long. él. : 1,35 m, Connecteur PL (SO239). **Prix : 195 €**

ANTENNES HF DE BASE

VK5JR Antenne verticale HF à trappes 3,5/7/14/21/28 MHz, puissance : 500 W (SSB)/ 250 W (CW), longueur : 6,10 m, poids : 6,3 kg. **Prix : 425 €**

HVU-8 Ant. verticale 3,5/7/14/21/28/50/144/430 MHz, puissance : 200 W, longueur : 2,62 m, poids : 2,4 kg. **Prix : 375 €**

VC-7 Ant. dipôle rigide racourcie 7 MHz, puissance : 120 W, longueur : 2 x 2,84 m (télescopique longueur repliée 60 cm), idéal pour portable, caravane... Poids : 1,5 kg. Livré avec self 7 MHz **Prix : 190 €**

VC-35C Option self 3,5 MHz pour VC-7. **Prix : 155 €**

VC-14C Option self 14 MHz pour VC-7. **Prix : 80 €**

VC-21C Option self 21 MHz pour VC-7. **Prix : 75 €**

VC-28C Option self 28 MHz pour VC-7. **Prix : 73 €**

VC-50C Option self 50 MHz pour VC-7. **Prix : 30 €**

MAT TELESCOPIQUE

HP-5300 Mât télescopique ultra-léger Replié : 1,4 m, déplié : 5,3 m, poids : 1,5 kg coupelle et kit d'aubannage fournis. **Prix : 90 €**





CATALOGUES RADIO DX CENTER

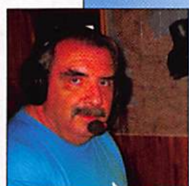
Papier + tarif **Prix (port inclus) : 5 €**

CD-ROM + tarif **Prix (port inclus) : 7 €**

RADIO DX CENTER importateur officiel des produits : LDG, MALDOL, RM, ARIA, NAGOYA, PALSTAR, BELDEN, AVAIR, EMOTATOR, LTA...
Et fabricant des antennes I.T.A.

Création Radio DX Center - Ivan Le Roux (F5RNF)

Carnet de trafic



AMIS LECTEURS

Pour beaucoup d'entre nous les vacances se terminent et les occupations habituelles sont de retour. La propagation est toujours au plus bas. Les activités radio à Saint Brandon et au Burundi se feront entendre sur les bandes pour notre plus grand plaisir. Quelques contests intéressants sont également au programme.

Rafik, F5CQ
trafic@megahertz-magazine.com

Pour l'édition de novembre 2007, vos infos sont les bienvenues jusqu'au mercredi 26 septembre 2007, dernier délai, à : trafic@megahertz-magazine.com ou à : Rafik DJANDJI F5CQ - Les Revergis - F-35360 LA CHAPELLE DU LOU ou encore, par téléphone, du lundi au vendredi, de 9h00 à 12h00, au : 02 99 42 37 42 ou par fax au : 02 99 42 52 62.

EXPÉDITIONS

CEØZ - JUAN FERNANDEZ

Ulli DL2AH, sera actif sous l'indicatif CEØZ/DL2AH du 11 au 26 mars 2008 sur l'île Juan Fernandez (IOTA SA-005). Activité style vacances, du 40 au 10 mètres, essentiellement en SSB et RTTY. Ulli utilisera un FT-897. La QSL est via DL2AH, directe ou par le bureau DARC.

CYØ - SABLE ISLAND

Sable Island DXpediton 2009

Une équipe emmenée par Duane WV2B et composée de AI5P, VE1AI et KA3QLF a annoncé sa prochaine "DXpédition", prévue pour octobre 2009, sur Sable Island (IOTA NA-063). L'indicatif serait CYØZZ. Trois stations sont prévues sur les bandes HF et le 6 mètres. Les QSL manager seront : KA3QLF et VK4AAR. D'autres informations sur le site Internet en construction à : http://www.sabledx.com/

ASSEMBLÉES GÉNÉRALES, JOURNÉES TRAFIC, ÉVÉNEMENTS SPÉCIAUX, ETC.

F - FRANCE

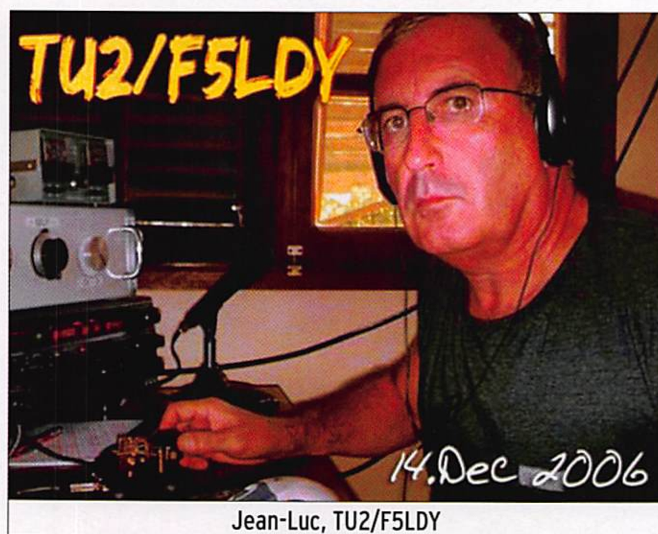
L'indicatif spécial TM8CDX sera à nouveau activé du 8 au 22 septembre à l'occasion de la 29e Convention du "Clipperton DX Club" qui se tiendra à Puyloubier (département 13 - Locator : JN23tm). Trafic toutes bandes et tous modes.

Le 21 septembre 2007, à partir de 10 heures UTC, F8BBL et F6ENO activeront TM8CDX/P et F8UFT/P depuis le Pic des Mouches à 1 011 mètres d'altitude en JN23tm, sur le SOTA F/CR-142. Fréquences prévues : 7,032 CW, 10,118 CW, 14,060 CW, 7,068 SSB avec un FT-817 et une antenne dipôle.

Comme pour les précédentes activités, tous les QSO seront automatiquement confirmés par le bureau. Pour les demandes de cartes QSL en direct, le QSL manager est F5CQ.
Bilan des activités précédentes à : http://www.cdxc.org/dxp/tm8cdx2006/TM8CDX_Bilan/tm8cdx_bilan-f.htm

F - FRANCE

Recherchez les stations spéciales, qui seront actives en France à l'occasion de la Coupe du Monde de Rugby (compétition ayant lieu du 7/09 au 20/10/2007) ; leurs indicatifs seront TMØRWC à TM9RWC. Un diplôme sera édité et géré par l'ARALA (association des radioamateurs de Loire Atlantique) en collaboration avec le REF-Union, nous vous en dirons plus dans le prochain numéro. D'ores et déjà, vous pouvez découvrir le planning sur le site Internet http://arala.44.free.fr/cmr.php



Jean-Luc, TU2/F5LDY

ON - BELGIQUE



Depuis le 1er juillet 2007, la Belgique participe au programme international SOTA (Summits On The Air) avec des références qui lui sont propres. Liste des "sommets" belges pris en considération pour les SOTA-Awards :

CODE	SOTA	ALT (M)	POINTS
ON/ON-001	Signal de Botrange	694	8
ON/ON-002	Baraque Michel	674	8
ON/ON-003	Baraque de Fraiture	652	8
ON/ON-004	Massif de Saint-Hubert	589	6
ON/ON-005	Recogne-Bastogne	569	6
ON/ON-006	Croix Scaille	505	6
ON/ON-007	Preusswald	400	4
ON/ON-008	Kemmelberg	159	1



EA - ESPAGNE

Des membres et amis du radio-club Henares (EA4RCH) seront actifs du 1er au 16 septembre avec des indicatifs spéciaux durant "l'EUROBASKET 2007". Recherchez les indicatifs suivants sur toutes les bandes et tous les modes : ANØEB, AN4EB, AN5EB, AN6EB et AN7EB. Les demandes de QSL sont via EA4RCH, en direct ou via bureau. Une QSL différente sera imprimée pour chaque indicatif. Un diplôme spécial "HAM EURO-BASKET 2007 AWARD" sera disponible pour toute station qui aura contacté 4 indicatifs différents ainsi qu'aux SWL. D'autres infos sur le site Internet http://www.radioclubhenares.org

VR - HONG KONG

Afin de fêter le 10e anniversaire de la rétrocession de Hong Kong à la Chine, l'autorisation d'utiliser le préfixe spécial VR1Ø, en remplacement du préfixe habituel VR2, a été accordée du 1er juillet 2007 au 30 juin 2008.



IPY- 4E ANNÉE POLAIRE INTERNATIONALE

LISTE DES ACTIVITÉS IPY MISE À JOUR AU 9 /07/07		
TM4IPY	WAP-84	par F8DVD
IAØIPY	WAP-94	par IØOCD
IA8IPY	WAP-95	par IK8WEJ
IP7IPY	WAP-97	par IZ7AUH
GB4IPY	WAP-98	par MØOXM
IA7IPY	WAP-99	par IK7JWY
IA1IPY	WAP-100	par IZ1GJK
IA2IPY	WAP-101	par I2MQP
IA3IPY	WAP-102	par I3XMQ
IA4IPY	WAP-103	par IK4QIB
IA9IPY	WAP-104	par IT9YRE
IA6IPY	WAP-105	par IZ6GSQ
LZØ7IPY	WAP-108	par LZ3SM
IP2IPY	WAP-110	par I2AZ
EV5IPY	WAP-112	par EW4IDP
IA8IPY	WAP-113	par I8QJU
IR2IPY	WAP-114	par IK2DUW
IUØIPY	WAP-115	par IW1CYZ/Ø
II8IPY	WAP-116	par IK8OZZ
IR8IPY	WAP-117	par IK8WEJ
CQ4IPY	WAP-118	par CT1BWW
IU2IPY	WAP-119	par IK2QPR
IRØIPY	WAP-120	par IZØHTW

Les Concours

Si vous avez participé aux concours suivants, n'oubliez pas d'envoyer vos comptes rendus pour le :

ANARTS WW RTTY	1er septembre
Journée Nationale des Moulins	1er septembre
RSGB IOTA Contest	1er septembre
CQ Worldwide VHF Contest	1er septembre
TARA Grid Dip	2 septembre
European HF (Slovénie)	31 août
National Lighthouse - Lightship Weekend	31 août
WAE DX - CW	15 septembre
Russian District Award	19 septembre
SARTG WW - RTTY	10 octobre
Keymen of Japan - CW	20 septembre
SCC Championship	15 septembre
YO DX HF	26 septembre
SARL HF CW	9 septembre

Attention : Ces dates sont les limites de réception chez les correcteurs. Pensez aux délais si vous envoyez vos comptes rendus par la poste. .

CALENDRIER DES CONCOURS – SEPTEMBRE

DATES ET HEURES UTC	BANDE/MODE
All Asian DX	
01 0000 - 02 2400	SSB
http://www.jarl.or.jp/English/4_Library/A-4-3_Contests/2007AA_Rule.htm	
Russian "Radio" RTTY WW (E)	
01 0000 - 01 2400	RTTY
http://www.sk3bg.se/contest/russrtty.htm	
Wake-up QRP Sprint	
01 0400 - 01 0600	CW
http://ruqrp.narod.ru/index_e.html	
AGCW, Rencontre à la Pioche 40 m (E)	
01 1300 - 01 1600	CW
http://www.agcw.org/agcw-con/2007/Englisch/htp_e.htm	
IARU VHF - 144 MHz	
01 1400 - 02 1400	SSB/CW
http://concours.ref-union.org/reglements/actuels/reg_iaruvhf_fr_0610.pdf	
10m Corona DARC (E)	
02 1100 - 02 1700	Digitaux
http://www.sk3bg.se/contest/10mdigc.htm	
Worked All Europe DX (E)	
08 0000 - 09 2359	SSB
http://www.darc.de/referate/dx/fedcw.htm	
http://www.cdxc.org/Archives/f6irf-waedc_et_qtc.htm	
Swiss HTC QRP Sprint	
08 1300 - 08 1859	CW
http://www.htc.ch/fr/homepage_f.htm	
49e Scandinavian Activity Contest (E)	
15 1200 - 16 1200	CW
http://www.sk3bg.se/contest/sacnsc.htm	
CIS DX Contest	
22 1200 - 23 1200	CW/RTTY
http://www.cisdx.srars.org/	
144 MHz AGCW	
22 1600 - 22 1900	CW
http://www.agcw.org/agcw-con/2006/Englisch/agcw-dl0_e.htm	
49e Scandinavian Activity Contest (E)	
22 1200 - 23 1200	SSB
http://www.sk3bg.se/contest/sacnsc.htm	

Les concours marqués (E) sont spécifiques ou ouverts aux écouteurs.

432 MHz AGCW	
22 1900 - 22 2100	CW
http://www.agcw.org/agcw-con/2006/Englisch/agcw-dl0_e.htm	
CQ World-Wide DX RTTY	
29 0000 - 30 2400	RTTY
http://www.cq-amateur-radio.com/RTTY%20Rules%2020076907.pdf	
TOEC WW GRID Contest	
29 1200 - 30 1200	CW
http://www.sk3bg.se/contest/toecwwgc.htm	
Courte durée 144 MHz - UFT	
30 0500 - 30 1100	CW
http://www.uft.net/articles.php?lng=fr&pg=40	
ON Contest 80 Mètres	
30 0600 - 30 1000	CW
http://www.uba.be/hf_contests/pdf/ontest_fr.pdf	

ALL ASIAN DX CONTEST

LISTE DES ENTITÉS ASIATIQUES :

1S	Spratly Is.	HS	Thaïlande
3W, XV	Vietnam	HZ	Arabie Saoudite
4J, 4K	Azerbaïdjan	JA-JS, 7J-7N, 8J	Japon
4L	Georgie	JD1	Ogasawara Is.
4P-4S	Sri Lanka	JT-JV	Mongolie
4X, 4Z	Israël	JY	Jordanie
5B	Chypre	OD	Liban
7O	Yémen	P5	Corée du Nord
8Q	Maldives	S2	Bangladesh
9K	Kowait	TA-TC	Turquie d'Asie
9M2, 4	Ouest Malaisie	UA-UI8, 9, 0, RA-RZ	Russie d'Asie
9N	Népal	UJ-UM	Ouzbékistan
9V	Singapour	UN-UQ	Kazakhstan
A4	Oman	VR2	Hong Kong
A5	Bhoutan	VU	Inde
A6	U.A.E.	VU	Andaman et Nicobar Is.
A7	Qatar	VU	Lakshadweep
A9	Bahreïn	XU	Cambodge
AP-AS	Pakistan	XW	Laos
BS7	Scarborough Reef	XX9	Macao
BV	Taiwan	XY-XZ	Myanmar
BV9	Pratas Is	YA	Afghanistan
BY	Chine	YI	Iraq
E4	Palestine	YK	Syrie
EK	Arménie	ZC4	Bases UK Souveraine à Chypre
EP-EQ	Iran		
EX	Kirghizistan		
EY	Tadjikistan		
EZ	Turkménistan		
HL	Corée du Sud	Total 55 entités au 1er avril 2007	

STATIONS ANNONCÉES PARTICIPANTS AU CQ WORLD WIDE DX RTTY (SOURCE SITE INTERNET NG3K)

INDICATIF	DXCC	CATÉGORIE	INFO QSL
4K8F	Azerbaïdjan	SOAB	4K8F
E21YDP	Thaïlande	SOAB LP	E21YDP
OHØZ	Aland Islands	SOAB	WØMM
WP3C	Porto Rico	SOAB LP	W3HNK



F8DVD devant le Tara

Les Diplômes



DXCC
De Bill MOORE NC1L

OPÉRATIONS VALIDÉES

9UØX	Burundi	Activité 2007

Pour des raisons techniques, les différentes listes des DXCC sur le site Web de l'ARRL sont temporairement indisponibles. Le bureau DXCC travaille à reconstituer l'accès aux listes aussitôt que possible. Merci pour votre patience.

ENTITÉS DX RARES

Liste des entités DXCC qui n'ont pas été activées pendant l'année 2006.

Afrique (15) :
3B6, 3C, 3YØB, 9U, 9X, D6, E3, FR/E&J, FR/G, FR/T, FT/W, FT/Z, TN, VKØH et ZS8

Asie (6) :
7O, BS7H, BV9P, E4, P5 et XZ

Europe (2) :
1A et R1MV

Amérique du Nord (6) :
CYØ, CY9, FO/C, KP1, KP5 et TI9

Océanie (16) :
3D2C, FK/C, H4Ø, KH1, KH3, KH4, KH5K, KH7K, KH9, T2, T31, T33, VKØM, VK9M, VK9W et ZL7

Amérique du Sud (3) :
CEØX, HKØM et VP8/S

Source : The DXCC Yearbook 2006



LoTW
Logbook of The World

ÉTAT DU SYSTÈME AU 30 JUILLET 2007

134 728 300	de QSO se trouvent dans la base de données.
9 131 088	de QSL ont été validées.
16 881	utilisateurs sont enregistrés.
25 595	certificats ont été délivrés.
405 539	fichiers de logs ont été traités.

Depuis la mi-juillet, les logs de l'expédition VU7LD ont été chargés sur LoTW'

Inscription à LoTW : https ://p1k.arrl.org/lotw/docreq
Aide en français :
http://www.cdxc.org/LoTW/f2LoTW.htm
http://f5len.free.fr/lotw/index.php



IOTA
De Roger BALISTER, G3KMA

FRÉQUENCES IOTA

Les fréquences ci-après (en kHz) sont considérées par la majeure partie des radioamateurs comme des fréquences préférentielles pour le trafic IOTA :
CW - 28040, 24920, 21040, 18098, 14040, 10115, 7030 et 3530
SSB - 28560, 28460, 24950, 21260, 18128, 14260, 7055 et 3755



WLOTA
De Phil, F5OGG

VALIDATIONS DU MOIS DE JUIN 2007

Phare N°	Indicatif	du	au
0053	CT9F	19/01/2007	22/01/2007
0304	HL1/F5AHO/5	13/05/2007	13/05/2007
0686	HL1/F5AHO/4	17/05/2007	17/05/2007
0848	IE9/IQ9PA	13/04/2007	15/04/2007
1902	EA6/HB9BHY	01/06/2007	14/06/2007
2311	DH9YPA	08/06/2007	13/06/2007

OPÉRATIONS EN ATTENTE DE DOCUMENTS :

Phare N°	Indicatif	du	au
0134	7N4AGB/JR6	29/05/2007	14/06/2007
0134	JA1KJW/JR6	29/05/2007	14/06/2007
0134	JJ1JGI/JR6	29/05/2007	14/06/2007
0134	JK1EBA/JR6	29/05/2007	14/06/2007

Le Trafic DX

ANTARCTIQUE

RÉSEAUX ANTARCTIQUE

Russian Antarctic Polar Net
15.00 UTC chaque jour sur 14,160 MHz par Vlad, UA1BJ.

South Pole Polar Net
00.00 UTC chaque jour sur 14,243 MHz par Larry, K1IED.

Antarctic Net
16.00 UTC chaque lundi sur 21,275 MHz par Dom, DL5EBE.

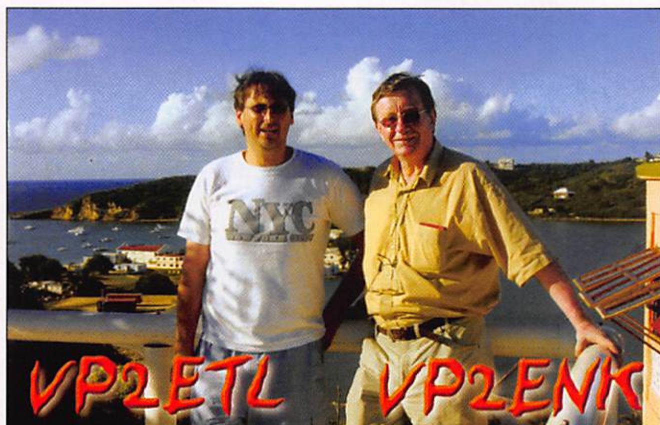
FCG Net
22.00 UTC chaque jour sur 21,365 MHz par des opérateurs JA.

Antarctic Net
19.00 UTC chaque samedi sur 14,290 MHz par LU4DXU.

ANTARCTIC CHALLENGE
French Polar Team

STATIONS ENTENDUES CES DERNIÈRES SEMAINES :

LU1ZD	(ARG-08)	General San Martin Base (Armée)
LU1XPD	(ARG-23)	Tierra del Fuego Province (Tierra del Fuego Island)
LU6XQ	(ARG-23)	Tierra del Fuego Province (Tierra del Fuego Island)
DPØGVN	(DEU-02)	Neumayer 2 Station
VP8ROT	(GBR-12)	Station "R" Rothera
VP8DIZ	(GBR-25)	Mount Pleasant Airport (East Falkland Island)
VP8LP	(GBR-25)	Stanley (East Falkland Island)
VP8NO	(GBR-25)	Stanley (East Falkland Island)
8J1RL	(JPN-03)	Syowa Station (NIPR)
R1AND	(RUS-09)	Novolazarevskaya Station
KC4AAA	(USA-21)	Amundsen-Scott South Pole Station
ZD9BCB	(ZAF-05)	Gough Station



AFRIQUE

3B7 - SAINT BRANDON

Les préparatifs pour la "DXpédition" 3B7C sur Saint Brandon du 7 au 24 septembre par le "Five Star DXers Association's" se poursuivent dans de bonnes conditions. L'ensemble des communiqués de presse se trouve sur leur site Web à : http://www.3b7c.com

9U - BURUNDI

Sigi DL7DF, et son équipe seront 9UØA entre le 26 septembre et le 9 octobre. L'activité sera du 160 au 6 mètres en CW, SSB, RTTY, PSK31 et SSTV. La carte QSL est via DL7DF, par le bureau DARC ou en direct. D'autres informations et le log online sur le site Internet à : http://www.dl7df.com/9u/index.html

C5 - GAMBIE

André ON7YK, sera à nouveau C56YK depuis la Gambie du 14 au 27 septembre. Il trafiquera en SSB du 10 au 80 mètres et aussi en 6 mètres. QSL via son indicatif personnel.

ZD7 - ÎLE SAINTE HÉLÈNE

Tom KCØW, résidera à Sainte Hélène (IOTA AF-022) courant septembre et sera actif sous l'indicatif ZD7X. Tom participera à tous les contests majeurs (CW/SSB/RTTY). Son QSL manager est Laurent WØMM, qui accepte les demandes de cartes QSL via direct, par le bureau ou par e-mail. Cherchez Tom sur toutes les bandes et tous les modes.

AMÉRIQUE

K - USA

Mark kg8DP, a prévu d'être actif depuis Grassy Key (IOTA NA-062, USi FL-068S, Monroe county) en Floride, après la fête du "Labor Day" (3 septembre).

VE - CANADA

Juergen NF6J sera actif sous l'indicatif VO2/NF6J depuis Battle Island (IOTA NA-044, ClsA NF-049, WW Loc. GO22CG) dans la province du Newfoundland du 6 au 13 septembre. Activité prévue sur les fréquences IOTA. La QSL est via DL7RV, directe ou via bureau.

EUROPE

CT - PORTUGAL

Marq CT1BWW, sera à nouveau CQ4IPY du 8 au 14 septembre pour célébrer la 4e Année Polaire Internationale. Activité prévue du 10 au 80 mètres en SSB, CW, PSK31, RTTY et SSTV. La QSL est via son indicatif personnel.

SP - POLOGNE

L'indicatif spécial HF4ØPAZ sera à nouveau activé du 1er au 30 septembre pour célébrer le 40e anniversaire du radio-club SP6PAZ. La QSL est via SP6DVP, directe ou via bureau.

T9 - BOSNIE-HERZÉGOVINE

Une nouvelle fois Zik VE3ZIK sera actif sous l'indicatif T9/VE3ZIK depuis la Bosnie-Herzégovine du 5 au 10 septembre. La carte QSL est via DL3PS, directe ou via le bureau du DARC. Les demandes par e-mail peuvent être adressées à zik@tiscali.de
Site Internet à : http://www.qslnet.de/ve3zik

OCÉANIE

3D2 - FIDJI

Tomas LY1DF sera actif sous l'indicatif 3D2F entre le 28 août et le 4 septembre. Son activité se fera du 80 au 17 mètres essentiellement en CW. Tomas a prévu de participer au contest All Asia DX SSB des 1er et 2 septembre avec l'indicatif 3D2TM. QSL via LY1DF. Visitez sa page Web à : http://www.qrz.lt/ly1df/

JD/M - MINAMI TORISHIMA

Masafumi JA6GXK, sera à nouveau actif sous l'indicatif JA6GXK/JD1 depuis Minami Torishima (IOTA OC-073) du 29 août au 30 septembre. Lors de sa dernière activité en juin dernier, son trafic était axé PSK31 sur 20 mètres.

P2 - PAPOUASIE NOUVELLE GUINÉE

Deux opérateurs, Steve G4EDG et Luis CT1AGF, se sont joints à Hans SM6CVX et Derek G3KHZ pour leur voyage dans des IOTA de Papouasie Nouvelle Guinée. Ils seront P29VCX depuis l'île Nukumanu (IOTA OC-284, new one) du 23 au 29 septembre, puis P29NI depuis l'île Takuu (IOTA OC-283, new one) du 30 septembre au 5 octobre. Ils se rendront également sur les îles Tulun (IOTA OC-256) du 6 au 9 octobre, l'indicatif n'est pas encore connu. Leur trafic est prévu du 160 au 10 mètres avec trois stations, deux amplis, des antennes verticales et un dipôle multibandes. La QSL P29VCX est via SM6CVX, la QSL P29NI est via G3KHZ.

VP6 - ILE PITCAIRN

Tom ZL2HGR, sera VP6TD jusqu'à fin septembre. Il trafiquera pendant son temps libre essentiellement en PSK31 mais aussi un peu de SSB et de CW. La QSL est uniquement en direct à son indicatif ZL2HGR. Pas d'envoi via bureau. Les logs seront transférés sur LoTW et eQSL. cc à son retour en Nouvelle Zélande.

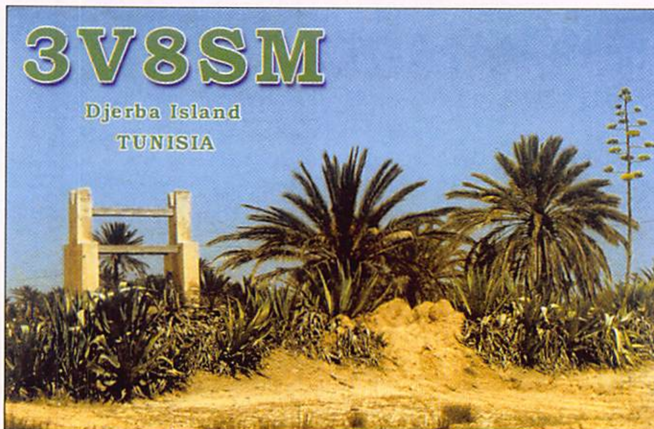
YB - INDONÉSIE

Rich PAØRRS, sera actif sous l'indicatif YB9/PAØRRS depuis l'île de Bali (IOTA OC-022) du 26 août au 24 septembre. L'essentiel du trafic se fera du 40 au 10 mètres, mais Rich fera aussi un peu de 80 et de 6 mètres. QSL via son indicatif hollandais.

Les infos QSL

BS7 - SCARBOROUGH REEF

Steve KU9C, le QSL manager de l'expédition BS7H 2007, annonce que le 23 juillet les premières réponses aux demandes de cartes QSL en direct ont été postées. Steve a reçu plus de 10 000 demandes et estime qu'il lui faudra deux bons mois pour répondre à toutes les cartes. D'autre part, au fur et à mesure des réponses, Steve met régulièrement à jour sur LoTW les QSO validés. Évitez d'envoyer des courriels de relance à Steve tant qu'il n'aura pas annoncé avoir terminé avec les demandes de QSL en direct



ABONNEZ-VOUS À MEGAHERTZ





LES QSL MANAGERS

Sources : 425dxn, ***IK3QAR.it, NG3K****, les opérateurs eux-mêmes.*

INDICATIF	MANAGER
1AØKM	IKØFTA
3V1A	YT1AD
3XY5M	PA7FM
4K5D	K2PF
4O5JE	ON5JE
4O6DJ	OK6DJ
5B/AJ2O	RA3AUU
5B4AHS	RA3AUU
5QØPI	OZ6PI
6LØNJ/4	HL4XM
7S2S	SM2O
7S5A	SM4DDS
7Z1HL	DJ9ZB
7Z1SJ	EA7FTR
7Z1UG	DG1XG
8Q7KN	JA9APS
8R1K	OHØXX
8R1RPN	OHØXX
9A/VE3ZIK	DL3PS
9A95ØDX	9A8DX
9A95ØJB	9A3JB
9M2CNC	G4ZFE
9M4DXX	9M2TO
9X5SP	DL8YA
A25CF	K5LBU
A25HL	ZS6WB
A25HQ	K5LBU
A25KDJ	W5KDJ
A25OB	ZS6OB
A25OOK	M5AAV
A25SL	W5SL
A43HIH	A47RS
A52SW	K2AU
AC5TB/KHØ	JHØMRP
AM1HQ	EA4URE
AM2HQ	EA4URE
AM3HQ	EA4URE
AM4HQ	EA4URE
AM5HQ	EA4URE
AM7HQ	EA4URE
AN7A	EA7NL
CA1UGE	CE1IQQ
CN2GE	F5OGE
CN2PH	OM2PH
CO6XN	N3ZOM
CP6AA	IK6SNR
CS25BWU	CT1BWU
CS26X	CT1EHX
CS5FAT	CT6ARL
CS7HQ	CT1REP
CU2A	OH2BH
CU8/CT3FN	HB9CRV
CX7CO	KA5TUF

INDICATIF	MANAGER
DL4ØRRDXA	DL1YFF
DQ5ØPASSAU	DK1RWS
DQ5ØSAAR	DK8VR
DR8ØAMA	DK3DM
EG1CMC	EA1FE
EG2CVC	EA2URV
EL2DX	K8SJP
ESØFTZ	DL1FT
FO5RH	F2HE
FS/CT1BWW	CT1BWW
FS/EA3GHZ	EA3GHZ
FS/EA5YH	EA5YH
GB7HQ	G3TXF
GSØGRC/p	GØRCI
GS7GRC/p	GØRCI
HF3ØPIK	SP2FAX
HH2FYD	F6FYD
HSØAC	HSØZFZ
HSØZDY	SM3CVM
IQ8ST/p	I8LWL
IR8DX	IK8VRH
IY4FGM	IK4UPU
J79DX	VE3ZF
J79PAK	HB9CUA
JW/G3ZAY	G3ZAY
JW/G7VJR	G7VJR
JW/RA3SS	RA3SD
KHØPR	JJ8DEN
LR4A	LU4AA
LXØHQ	LX1KQ
LZ/G4EDG	LZ1JZ
LZ5ØDX	LZ1AF
NA8O/KHØ	JK1FNL
NF7E/KL7	NF7E
NN7A/NL7	NN7A
OJØ/SMØBSO	SMØBSO
OJØ/SMØEPO	SMØEPO
OJØ/SMØLQB	SMØLQB
OJØ/SM1TDE	SM1TDE
OM7HQ	OM3JW
OX3XR	OZ3PZ
OY/G3SXW	G3SXW
OY/G3TXF	G3TXF
OZ1HQ	OZ1ACB
P3CA	5B4MS
P4ØW	N2MM
PJ2HQ	N9AG
R1ØØAK	RW4HB
R1ØØIF	RW4HB
R5ØKP	RZ1OM
RI1SI	RW3WWW
SU9GD	DJ2AVB
SVØXAO	DJ5JH

SX5AS	SV1HER
T8ØW	JM1LJS
T88EK	JE1EKS
T88PT	JI5RPT
TA4CW	F8CVR
TC25SG	TA1HZ
TMØHQ	F8CRS
TM1OOO	F8KFZ
TM2CDB	F8CKS
TO5J	F5LMJ
TP2CE	F5LGF
TU2/F5LDY	F1CGN
TY5ZR	IK2IQD
UE1RDA/1	RW1QN
UE1RFF/1	UA1RJ
UE3MKD	UA3MQM
UE6DOO	RW6BJ
UN7AB	DL8KAC
US4QWA/P	US3QQ
V26RM	K3TRM
V31BV	W1JJ
V31UB	KU5B
V36M	W1JJ
V8FEO	M5AAV
VB3M	VE3ZF
VE2IDX	VE3ZF
VK1ANU	JO2SLZ
VP2MRM	K3TRM
VP2V/K5WAF	W5PF
VP2V/W5PF	W5PF
VP2V/WF5W	W5PF
VP2V/WZ8C	W5PF
VP2VEA	W5PF
VP6AL	ZL1UFB
VQ9JC	ND9M
VR1ØVTN	JM1FYH
VY2/KV8Q	KC8UR
W3P	N3ZNI
W7FLY	KN7T
XU7TZG	ON7PP
XW1A	E21EIC
YJØCZE	WØFF
YL4HQ	YL2UZ
YM19Ø7FB	TA3YJ
YR1C	YO4NA
ZA1E	I2MQP
ZF1A	W5ASP
ZF2AH	W6VNR
ZF2EK	N2EK
ZL1V	N3SL
ZS6FJM	CT1ABE
ZW2HQ	PT2AA

K8SJP
James Alpine,
8800 Monrovia Place,
Dulles VA 20189-8800,
USA

KL1YY
Marvin Baur,
4275 Kachemak Way,
Homer AK 99603,
USA

NF7E
Bob Wertz,
6315 E. Townsend-Winona Road, Flagstaff AZ 86004,
USA

NN7A
Art Phillips,
P.O. Box 73,
Eckert, CO 81418,
USA

SM2O
Mikael Styrefors,
Skolvagen 18,
SE-95040 Tore,
SUEDE

SM4DDS
Kjell Bonerfalt, T allrisvagen 41 R,
702 34 Orebro, SUEDE

VE3ZF
Igor Slakva,
105 La Rose Avenue,
PH #1410, Etobicoke,
Ontario M9P 1A9,
CANADA

W5PF
J Paul Frantz III,
20016 Hilltop Ranch Drive,
Montgomery TX 77316,
USA

YE39AR
P.O. Box 8000,
Jakarta 11000,
INDONESIE

ZL1UFB
Al McDonald,
P.O. Box 166,
Waihi 3641,
NOUVELLE ZELANDE



Franto, 7XORY.

LES BONNES ADRESSES DES QSL MANAGERS

***Sources :** QRZ.com, Buckmaster Inc, **K7UTE's** data base, **IK3QAR**.it, 425dxn, les opérateurs eux-mêmes.*

5H3EE
Mike Stange,
P.O. Box 78364,
Dar es Salaam,
TANZANIE

6MØMM
Korea Institute of Nuclear Safety Club Station,
19 Gusungdong,
Yousunggu,
Daejeon 305-338,
COREE

E21EJC
Kob,
P.O. Box 20,
Siam University,
Bangkok 10163,
THAILANDE

EL2BA
H. Walcott Benjamin Sr.,
285 St. Marks Place,
Suite 4-L, Staten Island,
NY 10301,
USA

DL8YA
Peter A. Stabusch,
Jakobstr. 25,
50354 Huerth,
ALLEMAGNE

HSØZCW
Charles Harpole,
86/1 Moo 4,
Tambon Bankok,
Amper Meung,
Samut Sakhon 74000,
THAILANDE

IKØFTA
Sergio Roca,
P.O. Box 713,
00162 Roma
Nomentano - RM,
ITALIE

JA9APS
Narumi Kawai,
1-10-14 Suwanokawara,
Toyama
930-0088,
JAPON

PIRATES

Contactez-les d'abord, pleurez ensuite !

Mamuka 4L2M, président de l'association nationale des radioamateurs de Géorgie, nous informe que la station 4L6VV, opérateur Yuri et prétendant se trouver à Tkvarcheli, n'a pas de licence géorgienne. Mamuka pense que cette station opère depuis la fédération de Russie.
Si vous vous êtes fait avoir par ces "pseudo-amateurs", désolé. Mais s'il est encore temps, économisez temps et argent pour la QSL

L'Internet

CARNETS DE TRAFIC EN LIGNE	
A25..	http://www.tdxs.net/A2/logs/Log%20Search.htm
9Q1EK	http://www.logsearch.de

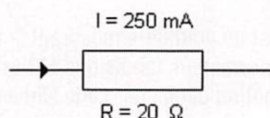
ADRESSES INTERNET
http://www.qslnet.de/member/na219/english/index.htm
http://www.tdxs.net/A2.html
http://www.g3txf.com/dxtrip/FY_G3TXF/FY.html
http://www.g3txf.com/dxtrip/OY/OY.html
http://www.sm0lqb.se/OJ0/
http://www.dxawards.com/
http://www.dxciting.com/logs.htm
http://www.eham.net/reviews/
http://www.to-mk.com/azores/presentation/index.php
http://www.ddxg.dk/oz7c/
http://asgard.kent.edu/ccc/iaru2007.htm
http://tm0hq.ref-union.org/2007/photos.htm
http://www.k8zt.com/zero.html

NOS SOURCES

Nous remercions nos informateurs : F5NQL, F5OGL, LNDX (F6AJA), VA3RJ, ARRL et QST (W3UR, NØAX, NC1L), 425DXN, DXNL, KB8NW et OPDX, DX Magazine (N4AA), JARL, RSGB (GB2RS), DK9CR, G3KMA, NG3K, AD1C, UBA, JA1ELY et 5/9 mag, bulletin WAP (I1HYW, IK1GPG, IK1QFM), 4L2M, CT1BWW, DL2AH, EA4RCH, G3XTT, IZ1CRR, JA6GXK, KU9C, SP6DVP, VE3ZIK. Que ceux qui auraient été involontairement oubliés veuillent bien nous excuser.

Question 1 :

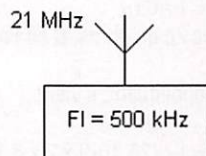
Quelle est la puissance dissipée par cette résistance ?



A : 1,25 W
B : 5 W
C : 12,5 W
D : 50 W

Question 2 :

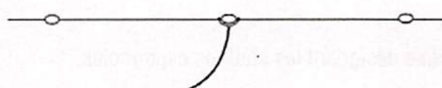
Un récepteur superhétérodyne dont la FI est sur 500 kHz reçoit un signal sur 21 MHz. Un puissant signal non désiré, placé sur 22 MHz, perturbe la réception, quelle en est la cause ?



A : sélectivité insuffisante
B : fréquence image
C : manque de gain HF
D : CAG inefficace

Question 3 :

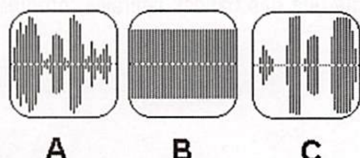
Aux extrémités d'un dipôle demi-onde :



A : courant et tension sont simultanément élevés
B : la tension est élevée et le courant faible
C : courant et tension sont simultanément faibles
D : la tension est basse et le courant élevé

Question 4 :

Quelle est la vue tirée d'un oscilloscope qui montre une porteuse non modulée ?



A : A
B : B
C : C

Solution 1 :

Connaissant I et R, on applique $P = R \cdot I^2$

Il vient :

P = 20 x (0,25 x 0,25)
P = 1,25 W

RÉPONSE A

Solution 2 :

Le signal perturbateur est une fréquence image.
La FI du récepteur étant de 500 kHz, l'oscillateur local de ce récepteur est soit de 21,5 MHz, soit 20,5 MHz.

Un signal sur 22 MHz mélangé à l'OL de 21,5 MHz produirait bien un signal de 500 kHz.

On en déduit que la fréquence d'OL est de 21,5 MHz

RÉPONSE B

Solution 3 :

Aux extrémités d'un dipôle demi-onde, la tension est élevée et le courant faible.

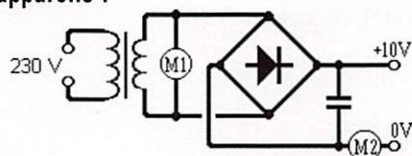
RÉPONSE B

Solution 4 :

Il s'agit de la vue B dont l'amplitude est constante.

RÉPONSE B

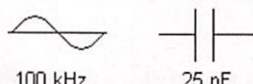
Question 5: Sur cette figure on note la présence de deux appareils de mesure notés M1 et M2. Quelle est la nature des ces appareils ?



A: M1 et M2 : voltmètres
B: M1 et M2 : ampèremètres
C: M1 : ampèremètre M2 : voltmètre
D: M1 : voltmètre M2 : ampèremètre

Question 6:

Un signal sinusoïdal à la fréquence de 100 kHz est appliqué à un condensateur de 25 nF. Quelle est la réactance de ce condensateur à cette fréquence ?



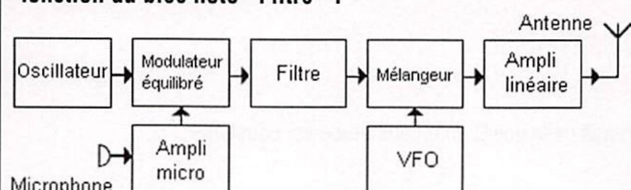
A: 64 Ω
B: 126 Ω
C: 252 Ω
D: 504 Ω

Question 7:

EA est le préfixe désignant les stations :

A: éthiopiennes
B: espagnoles
C: estoniennes
D: égyptiennes

Question 8: Sur ce synoptique d'émetteur, quelle est la fonction du bloc noté "Filtre" ?



A: supprimer toute trace de ronflement dans la partie BF
B: supprimer les harmoniques de l'ampli. linéaire
C: supprimer la porteuse du modulateur équilibré
D: supprimer une bande latérale du signal modulé

Solution 5:

Les voltmètres se connectent en parallèle sur les sources tandis que les ampèremètres sont branchés en série dans les lignes.

On notera ici que M1 est un voltmètre mesurant la tension alternative au secondaire du transformateur, tandis que M2 est un ampèremètre mesurant le courant continu débité par cette alimentation.

RÉPONSE D

Solution 6:

La réactance du condensateur est donnée par la relation :

$Zc = 1 / C\omega$
avec Zc en ohms, C en Farad et $\omega = 2\pi f$

En appliquant, il vient :

Zc = 1 / (25 10-9 x 2 x 3,14 x 100,103)

Zc = 64 Ω (valeur arrondie)

RÉPONSE A

Solution 7:

EA est le préfixe désignant les stations espagnoles.

RÉPONSE B

Solution 8:

Ce filtre supprime une des bandes latérales, produisant ainsi de la BLU (ou SSB).

RÉPONSE D

MARQUE	MODÈLE	CATÉGORIE	DESCRIPTION COURTE	COTE sept. 2006	COTE ACTUELLE	TENDANCE
AEA/Timewave	PK-12	TNC	TNC Packet-Radio	117	109	stable
AEA/Timewave	PK-232	TNC	TNC multimode	89	89	stable
AEA/Timewave	PK-232MBX	TNC	TNC multimode	113	105	stable
AEA/Timewave	PK-88	TNC	TNC Packet-Radio	80	80	stable
AEA/Timewave	PK-900	TNC	TNC multimode	212	198	baisse
AEA/Timewave	PK-96	TNC	TNC Packet-Radio	151	150	stable
Alcatel	ATR-2680	TX/RX	TX VHF	45	45	stable
Alinco	DJ-190E	TX/RX	TX 144	111	108	stable
Alinco	DJ-191	TX/RX	TX 144	122	120	stable
Alinco	DR-130E	TX/RX	TX 144	183	178	stable
Alinco	DJ-G5E	TX/RX	TX 144/430	254	230	baisse
Alinco	DJ-180	TX/RX	TX 144	105	105	stable
Alinco	DJ-195E	TX/RX	TX 144	115	108	stable
Alinco	DJ-496	TX/RX	TX 144 + RX 430	185	147	baisse
Alinco	DJ-560	TX/RX	TX 144/430	180	154	baisse
Alinco	DJ-580	TX/RX	TX 144/430	110	102	stable
Alinco	DJ-596	TX/RX	TX 144/430	122	116	stable
Alinco	DJ-C1E	TX/RX	TX 144	103	101	stable
Alinco	DJ-C5E	TX/RX	TX 144/430	155	115	baisse
Alinco	DJ-C6E	TX/RX	TX 144/430	0	127	nouveau
Alinco	DJ-C7E	TX/RX	TX 144/430	166	129	baisse
Alinco	DJ-G1	TX/RX	TX 144 + RX 430	133	125	stable
Alinco	DJ-V5E	TX/RX	TX 144/430	175	175	stable
Alinco	DJ-X10	RX	RX 0,1-2000	334	301	baisse
Alinco	DJ-X1E	RX	RX 0,1-1300	128	122	stable
Alinco	DJ-X2	RX	RX 0,5-1000	218	195	baisse
Alinco	DJ-X2000	RX	RX 0,1-2150	320	299	baisse
Alinco	DJ-X3	RX	RX 0,1-1300	97	97	stable
Alinco	DJ-X7			0	0	nouveau
Alinco	DM-250	Alim	Alim 12 V 35 A	152	152	stable
Alinco	DR-135	TX/RX	TX 144	242	172	baisse
Alinco	DR-140	TX/RX	TX 144	240	160	baisse
Alinco	DR-150E	TX/RX	TX 144 + RX 430	210	170	baisse
Alinco	DR-435	TX/RX	TX 430	272	205	baisse
Alinco	DR-599	TX/RX	TX 144/430	267	199	baisse
Alinco	DR-605E	TX/RX	TX 144/430	251	210	baisse
Alinco	DR-610	TX/RX	TX 144/430	407	407	stable
Alinco	DR-620	TX/RX	TX 144/430	240	202	baisse
Alinco	DR-635	TX/RX	TX 144/430	245	245	stable
Alinco	DX-70	TX/RX	TX HF/50	537	523	baisse
Alinco	DX-77	TX/RX	TX HF	450	460	hausse
Alinco	EDX-1	Bte coupl	Coupl ant HF	170	170	stable
Alpha Power	91B	Ampli	Ampli HF	2217	2217	stable
Ameritron	AL-811H	Ampli	Ampli HF	890	890	stable
Amp UK	DISCOVERY	Ampli	Ampli VHF	1512	1512	stable
Aor	AR-1500	RX	RX 0,5-1300	224	224	stable
Aor	AR-2002	RX	RX 25-550 + 800-1300	340	340	stable
Aor	AR-2700	RX	RX 0,5-1300	200	200	stable
Aor	AR-2800	RX	RX 0,5-1300	355	355	stable
Aor	AR-3000A	RX	RX 0,5-2040	455	455	stable
Aor	AR-5000	RX	RX 0.01-2600	1750	1800	hausse
Aor	AR-7030	RX	RX HF	1016	1016	stable
Aor	AR-8000	RX	RX 0,5-1900	394	394	stable
Aor	AR-8200	RX	RX 0,5-2000	417	417	stable
Aor	AR-8600	RX	RX 0,5-2000	631	621	baisse
Bencher	BY-1	Manip	Manip double contact	85	85	stable
Bencher	BY-2	Manip	Manip double contact	104	104	stable
Bencher	BY-3	Manip	Manip double contact	235	235	stable
Bencher	BY-4	Manip	Manip double contact	136	136	stable
Bird	BIRD-43	Wmètre	Wmètre	200	185	baisse
Comet	CHA-5	Ant	Ant Vertic HF	255	255	stable
Comet	CHA-6	Ant	Ant Vertic HF	230	230	stable
Create	248A	Ant	Ant beam HF	446	446	stable
Create	318B	Ant	Ant beam HF	480	480	stable
Create	318C	Ant	Ant beam HF	352	352	stable
Cushcraft	154cd	Ant	Ant beam HF	182	182	stable
Cushcraft	A3S	Ant	Ant beam HF	483	483	stable
Cushcraft	A4S	Ant	Ant beam HF	336	336	stable
Cushcraft	R5	Ant	Ant Vertic HF	225	225	stable
Cushcraft	R7000	Ant	Ant Vertic HF	304	304	stable
Daiwa	LA-2065R	Ampli	Ampli VHF	138	138	stable
Daiwa	NS-663	Accessoire	SWR/Wmètre VHF/UHF	215	215	stable
Diamond	D-130	Ant	Ant VHF/UHF	50	50	stable
Diamond	GSS-3000	Alim	Alim 12 V 30 A	130	130	stable
Diamond	SX-600	Accessoire	SWR/Wmètre	100	100	stable
Drake	MN-2000	Bte coupl	Coupl ant HF	195	195	stable
Drake	MN-2700	Bte coupl	Coupl ant HF	344	344	stable
Drake	MN-4	Bte coupl	Coupl ant HF	124	124	stable
Drake	MN-7	Bte coupl	Coupl ant HF	142	142	stable
Drake	R-4A	RX	RX HF	154	154	stable
Drake	R-4B	RX	RX HF	262	262	stable
Drake	R-4C	RX	RX HF	410	410	stable
Drake	R-7	RX	RX HF	868	868	stable
Drake	R-7A	RX	RX HF	1399	1399	stable
Drake	SW-8	RX	RX HF/VHF	541	541	stable
Drake	T-4X	TX	TX HF	110	110	stable
Drake	T-4XB	TX	TX HF	130	130	stable
Drake	T-4XC	TX	TX HF	229	229	stable
Drake	TR-4	TX/RX	TX HF	180	180	stable
Drake	TR-4C	TX/RX	TX HF	375	375	stable
Drake	TR-4CW	TX/RX	TX HF	395	395	stable
Drake	TR-7/PS-7	TX/RX	TX HF	545	545	stable
FDK	MULTI-2000	TX/RX	TX 144	198	198	stable
FDK	MULTI-2700	TX/RX	TX 144	159	159	stable
FDK	MULTI-750E	TX/RX	TX 144	170	170	stable
FDK	MULTI-800D	TX/RX	TX 144	103	103	stable
Fritzel	FB-23	Ant	Ant beam HF	265	265	stable
Fritzel	FB-33	Ant	Ant beam HF	324	310	baisse
Fritzel	FB-53	Ant	Ant beam HF	441	441	stable
Fritzel	FD4	Ant	Ant dipole HF	37	35	stable
Garmin	Emap	Accessoire	GPS	397	285	baisse
Garmin	GPS-12	Accessoire	GPS	99	99	stable
Heathkit	HW-101	TX/RX	TX HF	190	190	stable
Heathkit	HW-7	TX/RX	TX HF QRP CW	85	85	stable
Heathkit	HW-8	TX/RX	TX HF QRP CW	127	127	stable
Heathkit	HW-9	TX/RX	TX HF QRP CW	180	180	stable
Heathkit	SB-200	Ampli	Ampli HF	450	450	stable
Heathkit	SB-220	Ampli	Ampli HF	690	690	stable
Hustler	4BTV	Ant	Ant Vertic HF	110	110	stable
Hygain	18AVT	Ant	Ant Vertic HF	147	147	stable
Hygain	18TD	Ant	Ant dipole HF	179	179	stable
Hygain	18VS	Ant	Ant Vertic HF	100	100	stable
Hygain	DX77	Ant	Ant Vertic HF	212	180	baisse
Hygain	DX88	Ant	Ant Vertic HF	235	217	baisse
Hygain	LJ-205CA	Ant	Ant beam HF	514	514	stable
Hygain	TH3MK3	Ant	Ant beam HF	241	241	stable
Hygain	TH7DX	Ant	Ant beam HF	342	342	stable
Icom	AH-2	Bte coupl	Coupl ant HF	286	286	stable
Icom	AH-4	Bte coupl	Coupl ant HF	328	328	stable
Icom	AT-160	Bte coupl	Coupl ant HF	287	287	stable
Icom	IC-701	TX/RX	TX HF	301	301	stable
Icom	IC-706	TX/RX	TX HF/50/144	575	410	baisse
Icom	IC-781	TX/RX	TX HF	2450	2600	hausse
Icom	IC-02E	TX/RX	TX 144	104	104	stable
Icom	IC-202	TX/RX	TX 144	149	158	stable
Icom	IC-207H	TX/RX	TX 144/430	285	270	baisse
Icom	IC-208	TX/RX	TX 144/430	307	301	stable
Icom	IC-2100H	TX/RX	TX 144	219	167	baisse
Icom	IC-211E	TX/RX	TX 144	217	205	baisse
Icom	IC-215E	TX/RX	TX 144	101	100	stable
Icom	IC-2200H	TX/RX	TX 144	227	185	baisse
Icom	IC-228E	TX/RX	TX 144	187	154	baisse
Icom	IC-229H	TX/RX	TX 144	200	170	baisse
Icom	IC-240	TX/RX	TX 144	89	89	stable
Icom	IC-245E	TX/RX	TX 144	223	202	baisse
Icom	IC-25	TX/RX	TX 144	120	120	stable
Icom	IC-251E	TX/RX	TX 144	195	195	stable
Icom	IC-255E	TX/RX	TX 144	193	193	stable
Icom	IC-260E	TX/RX	TX 144	297	297	stable
Icom	IC-271E	TX/RX	TX 144	302	302	stable
Icom	IC-2725H	TX/RX	TX 144/430	325	325	stable
Icom	IC-275H	TX/RX	TX 144	617	553	baisse
Icom	IC-2800H	TX/RX	TX 144/430	395	402	stable
Icom	IC-280E	TX/RX	TX 144	261	230	baisse
Icom	IC-290D	TX/RX	TX 144	267	248	baisse
Icom	IC-2SE	TX/RX	TX 144	125	117	stable
Icom	IC-402	TX/RX	TX 430	190	190	stable
Icom	IC-449	TX/RX	TX 430	203	185	baisse
Icom	IC-451	TX/RX	TX 430	373	360	baisse
Icom	IC-471E	TX/RX	TX 430	327	302	baisse
Icom	IC-471H	TX/RX	TX 430	450	467	hausse
Icom	IC-475H	TX/RX	TX 430	520	576	hausse
Icom	IC-490E	TX/RX	TX 430	295	230	baisse
Icom	IC-575	TX/RX	TX 28/50	506	506	stable
Icom	IC-7000	TX/RX	TX HF/50/144/430	1390	1225	baisse
Icom	IC-703	TX/RX	TX HF/50	595	600	stable
Icom	IC-706MKII	TX/RX	TX HF/50/144	650	613	baisse
Icom	IC-706MKIIG	TX/RX	TX HF/50/144/430	780	755	baisse
Icom	IC-707	TX/RX	TH HF	590	520	baisse
Icom	IC-718	TX/RX	TX HF	587	575	baisse
Icom	IC-720	TX/RX	TX HF	347	340	stable
Icom	IC-725	TX/RX	TX HF	464	433	baisse
Icom	IC-730	TX/RX	TX HF	405	380	baisse
Icom	IC-735	TX/RX	TX HF	452	411	baisse
Icom	IC-737	TX/RX	TX HF	741	620	baisse
Icom	IC-740	TX/RX	TX HF	544	470	baisse
Icom	IC-7400	TX/RX	TX HF/50/144	1330	1280	baisse
Icom	IC-745	TX/RX	TX HF	556	470	baisse
Icom	IC-746	TX/RX	TX HF/50/144	1115	957	baisse
Icom	IC-751	TX/RX	TX HF	603	522	baisse
Icom	IC-756	TX/RX	TX HF	1388	1194	baisse
Icom	IC-756PRO	TX/RX	TX HF/50	1890	1852	baisse
Icom	IC-756PRO-II	TX/RX	TX HF/50	2157	2088	baisse
Icom	IC-756PRO-III	TX/RX	TX HF/50	2450	2450	stable
Icom	IC-761	TX/RX	TX HF	1124	1002	baisse
Icom	IC-765	TX/RX	TX HF	1289	1289	stable
Icom	IC-7700	TX/RX	TX HF	0	5999	nouveau
Icom	IC-775	TX/RX	TX HF	2500	2344	baisse
Icom	IC-7800	TX/RX	TX HF	8758	8500	baisse
Icom	IC-820H	TX/RX	TX 144/430	880	720	baisse
Icom	IC-821H	TX/RX	TX 144/430	985	811	baisse
Icom	IC-910H	TX/RX	TX 144/430	1052	1157	hausse
Icom	IC-E2820	TX/RX	TX 144/430	0	511	nouveau
Icom	IC-E7	TX/RX	TX 144/430	240	194	baisse
Icom	IC-E90	TX/RX	TX 50/144/430	233	233	stable
Icom	IC-E91	TX/RX	TX 50/144/430	334	334	stable
Icom	IC-PCR100	RX	RX 0,01-1300	259	222	baisse
Icom	IC-PCR1000	RX	RX 0,01-1300	349	349	stable
Icom	IC-PCR1500	RX	RX 0,01-3300	527	510	baisse
Icom	IC-PCR2500	RX	RX 0,01-3300	0	688	nouveau
Icom	IC-Q7	TX/RX	TX 144/430	145	145	stable
Icom	IC-R1	RX	RX 0,5-1300	198	177	baisse
Icom	IC-R10	RX	RX 0,5-1300	285	224	baisse
Icom	IC-R100	RX	RX 0,5-1300	300	270	baisse
Icom	IC-R1500	RX	RX 0,01-3300	632	617	baisse
Icom	IC-R2	RX	RX 0,5-1300	180	180	stable
Icom	IC-R20	RX	RX 0,5-1300	406	406	stable
Icom	IC-R2500	RX	RX 0,01-3300	0	798	nouveau
Icom	IC-R3	RX	RX 0,5-2450	327	316	baisse
Icom	IC-R5	RX	RX 0,5-2450	155	155	stable
Icom	IC-R70	RX	RX HF	352	333	baisse
Icom	IC-R7000	RX	RX 25-2000	599	502	baisse
Icom	IC-R71	RX	RX HF	446	447	stable
Icom	IC-R7100	RX	RX 25-2000	620	532	baisse
Icom	IC-R72	RX	RX HF	430	430	stable
Icom	IC-R75E	RX	RX 0,03-60	750	702	baisse
Icom	IC-R8500	RX	RX 0,1-2000	1333	1333	stable
Icom	IC-R9500	RX	RX 0,1-2000	0	12000	nouveau
Icom	IC-T2H	TX/RX	TX 144	115	115	stable
Icom	IC-T3H	TX/RX	TX 144	121	121	stable
Icom	IC-T7H	TX/RX	TX 144/430	206	206	stable
Icom	IC-T8	TX/RX	TX 50/144/430	289	250	baisse
Icom	IC-T81E	TX/RX	TX 50/144/430/1200	344	302	baisse
Icom	IC-U12	TX/RX	TX 430	75	75	stable
Icom	IC-U200T	TX/RX	TX 430	125	125	stable
Icom	IC-U82	TX/RX	TX 430	160	160	stable
Icom	IC-V200T	TX/RX	TX 144	120	120	stable
Icom	IC-V82	TX/RX	TX 144	160	151	stable
Icom	IC-W32E	TX/RX	TX 144/430	221	221	stable
Icom	IC-X2E	TX/RX	TX 430/1200	227	188	baisse
Icom	PS-45	Alim	Alim 12 V 20,5 A	100	100	stable
Icom	PS-55	Alim	Alim 12 V 20,5 A	223	223	stable
Icom	SM-20	Microphone	Microphone de table electret	128	119	stable
Icom	SM-6	Microphone	Microphone de table electret	66	66	stable
Icom	SM-8	Microphone	Microphone de table electret	149	149	stable
Icom	SP-21	HP	Haut parleur externe	99	99	stable
Icom	SP-7	HP	Haut parleur externe	30	30	stable
JRC	JRL-2000F	Ampli	Ampli HF	3500	3500	stable
JRC	JST-135	TX/RX	TX HF	1123	1123	stable
JRC	JST-245	TX/RX	TX HF/50	2571	2571	stable
JRC	NRD-345G	RX	RX HF	641	641	stable
JRC	NRD-525G	RX	RX HF	502	502	stable
JRC	NRD-535	RX	RX HF	650	650	stable
JRC	NRD-545G	RX	RX HF	1485	1485	stable
Kantronics	KAM-PLUS	TNC	TNC multimode	157	150	stable
Kantronics	KPC-2	TNC	TNC Packet-Radio	185	176	stable
Kantronics	KPC-2400	TNC	TNC Packet-Radio	401	320	baisse
Kantronics	KPC-3	TNC	TNC Packet-Radio	170	164	stable
Kantronics	KPC-4	TNC	TNC Packet-Radio	450	450	stable
Kantronics	KPC-9612	TNC	TNC Packet-Radio	450	388	baisse
Kenpro	KP-100	Manip	Manip électronique	95	95	stable
Kenpro	KP-200	Manip	Manip électronique	150	150	stable
Kenwood	AT-50	Bte coupl	Coupl ant HF	251	251	stable
Kenwood	MC-43	Microphone	Micro main dynamique	25	25	stable
Kenwood	MC-60	Microphone	Micro pied dynamique	80	80	stable
Kenwood	MC-80	Microphone	Micro pied electret	55	55	stable
Kenwood	MC-85	Microphone	Micro pied electret	102	102	stable
Kenwood	PS-30	Alim	Alim 12 V 20,5 A	150	150	stable
Kenwood	PS-33	Alim	Alim 12 V 20,5 A	176	176	stable
Kenwood	PS-52	Alim	Alim 12 V 20,5 A	215	215	stable
Kenwood	R-1000	RX	RX HF	173	173	stable
Kenwood	R-2000	RX	RX HF	352	337	baisse
Kenwood	R-5000	RX	RX HF	447	401	baisse
Kenwood	R-600	RX	RX HF	235	235	stable
Kenwood	RZ-1	RX	RX 0,05-905	338	338	stable
Kenwood	SM-230	Accessoire	Moniteur de bande	363	363	stable
Kenwood	SP-950	HP	Haut parleur externe	75	75	stable
Kenwood	TH-205	TX/RX	TX 144	134	134	stable
Kenwood	TH-215	TX/RX	TX 144	100	100	stable
Kenwood	TH-21E	TX/RX	TX 144	98	98	stable
Kenwood	TH-22E	TX/RX	TX 144	173	155	baisse
Kenwood	TH-235	TX/RX	TX 144	126	126	stable
Kenwood	TH-28	TX/RX	TX 144 + RX 430	159	159	stable
Kenwood	TH-41E	TX/RX	TX 430	110	110	stable
Kenwood	TH-42	TX/RX	TX 430	137	137	stable
Kenwood	TH-78	TX/RX	TX 144/430	264	170	baisse
Kenwood	TH-79	TX/RX	TX 144/430	243	180	baisse
Kenwood	TH-D7E v1.0	TX/RX	TX 144/430 (v1.0)	282	282	stable
Kenwood	TH-D7E v2.0	TX/RX	TX 144/430 (v2.0)	304	304	stable
Kenwood	TH-F7E	TX/RX	TX 144/430	249	249	stable
Kenwood	TH-G71E	TX/RX	TX 144/430	218	218	stable
Kenwood	TH-K2E	TX/RX	TX 144	173	173	stable
Kenwood	TH-K4E	TX/RX	TX 430	173	173	stable
Kenwood	TL-922	Ampli	Ampli HF	1210	1210	stable
Kenwood	TM-211E	TX/RX	TX 144	160	160	stable
Kenwood	TM-231E	TX/RX	TX 144	169	169	stable

Kenwood	TM-241E	TX/RX	TX 144	187	187	stable
Kenwood	TM-251	TX/RX	TX 144 + RX 430	215	203	baisse
Kenwood	TM-255	TX/RX	TX 144	533	455	baisse
Kenwood	TM-271	TX/RX	TX 144 + RX 430	258	227	baisse
Kenwood	TM-411E	TX/RX	TX 430	170	153	baisse
Kenwood	TM-441E	TX/RX	TX 430	212	170	baisse
Kenwood	TM-451	TX/RX	TX 430 + RX 144	220	185	baisse
Kenwood	TM-455	TX/RX	TX 430	607	607	stable
Kenwood	TM-541	TX/RX	TX 1200	350	302	baisse
Kenwood	TM-701	TX/RX	TX 144/430	215	187	baisse
Kenwood	TM-702	TX/RX	TX 144/430	350	300	baisse
Kenwood	TM-721	TX/RX	TX 144/430	301	188	baisse
Kenwood	TM-731	TX/RX	TX 144/430	325	192	baisse
Kenwood	TM-732	TX/RX	TX 144/430	311	199	baisse
Kenwood	TM-733E	TX/RX	TX 144/430	310	310	stable
Kenwood	TM-741	TX/RX	TX 144/430	380	322	baisse
Kenwood	TM-742	TX/RX	TX 144/430	432	378	baisse
Kenwood	TM-D700E	TX/RX	TX 144/430	472	411	baisse
Kenwood	TM-G707E	TX/RX	TX 144/430	324	324	stable
Kenwood	TM-V71E	TX/RX	TX 144/430	0	340	nouveau
Kenwood	TM-V7E	TX/RX	TX 144/430	393	302	baisse
Kenwood	TR-2200	TX/RX	TX 144	43	43	stable
Kenwood	TR-2500	TX/RX	TX 144	150	141	stable
Kenwood	TR-2600	TX/RX	TX 144	176	176	stable
Kenwood	TR-3500	TX/RX	TX 430	160	144	baisse
Kenwood	TR-3600	TX/RX	TX 430	180	160	baisse
Kenwood	TR-7200	TX/RX	TX 144	90	90	stable
Kenwood	TR-751E	TX/RX	TX 144	308	299	stable
Kenwood	TR-7800	TX/RX	TX 144	199	170	baisse
Kenwood	TR-7850	TX/RX	TX 144	210	175	baisse
Kenwood	TR-8400	TX/RX	TX 430	160	160	stable
Kenwood	TR-851E	TX/RX	TX 430	422	422	stable
Kenwood	TR-9000	TX/RX	TX 144	217	153	baisse
Kenwood	TR-9130	TX/RX	TX 144	228	170	baisse
Kenwood	TR-9500	TX/RX	TX 430	180	180	stable
Kenwood	TS-120	TX/RX	TX HF	289	289	stable
Kenwood	TS-130	TX/RX	TX HF	389	389	stable
Kenwood	TS-140	TX/RX	TX HF	473	473	stable
Kenwood	TS-180	TX/RX	TX HF	416	416	stable
Kenwood	TS-2000E	TX/RX	TX HF/50/144/430	1701	1701	stable
Kenwood	TS-430	TX/RX	TX HF	388	375	baisse
Kenwood	TS-440	TX/RX	TX HF	500	417	baisse
Kenwood	TS-450	TX/RX	TX HF	625	602	baisse
Kenwood	TS-480	TX/RX	TX HF	887	887	stable
Kenwood	TS-50S	TX/RX	TX HF	531	531	stable
Kenwood	TS-520	TX/RX	TX HF	249	249	stable
Kenwood	TS-530	TX/RX	TX HF	319	319	stable
Kenwood	TS-570DG	TX/RX	TX HF	877	877	stable
Kenwood	TS-680	TX/RX	TX HF/50	562	562	stable
Kenwood	TS-690	TX/RX	TX HF/50	974	722	baisse
Kenwood	TS-700	TX/RX	TX 144	247	247	stable
Kenwood	TS-711	TX/RX	TX 144	457	389	baisse
Kenwood	TS-770E	TX/RX	TX 144/430	405	405	stable
Kenwood	TS-780	TX/RX	TX 144/430	510	510	stable
Kenwood	TS-790	TX/RX	TX 144/430/1200	808	723	baisse
Kenwood	TS-811	TX/RX	TX 430	540	511	baisse
Kenwood	TS-820	TX/RX	TX HF	275	275	stable
Kenwood	TS-830	TX/RX	TX HF	502	435	baisse
Kenwood	TS-850	TX/RX	TX HF	859	704	baisse
Kenwood	TS-870S	TX/RX	TX HF	1334	1057	baisse
Kenwood	TS-930	TX/RX	TX HF	602	578	baisse
Kenwood	TS-940	TX/RX	TX HF	888	796	baisse
Kenwood	TS-950SD	TX/RX	TX HF	1450	1338	baisse
Kenwood	TS-950SDX	TX/RX	TX HF	1996	1700	baisse
Lowe	HF-125	RX	RX HF	320	320	stable
Lowe	HF-150	RX	RX HF	494	494	stable
Lowe	HF-225	RX	RX HF	605	605	stable
MFJ	MFJ-1778	Ant	Ant HF	45	45	stable
MFJ	MFJ-1798	Ant	Ant Vertic HF	488	488	stable
MFJ	MFJ-219B	Accessoire	AnalyseurAnt UHF	75	75	stable
MFJ	MFJ-224	Accessoire	AnalyseurAnt VHF	110	110	stable
MFJ	MFJ-259B	Accessoire	AnalyseurAnt HF/VHF	304	304	stable
MFJ	MFJ-4125	Alim	Alim 12 V 25 A	160	160	stable
MFJ	MFJ-784B	Filtre	Filtre DSP	205	205	stable
MFJ	MFJ-941	Bte coupl	Coupl ant HF	103	103	stable
MFJ	MFJ-945	Bte coupl	Coupl ant HF	150	150	stable
MFJ	MFJ-948	Bte coupl	Coupl ant HF	139	139	stable
MFJ	MFJ-949	Bte coupl	Coupl ant HF	139	139	stable
MFJ	MFJ-962	Bte coupl	Coupl ant HF	329	329	stable
MFJ	MFJ-969	Bte coupl	Coupl ant HF	257	257	stable
MFJ	MFJ-971	Bte coupl	Coupl ant HF	111	111	stable
MFJ	MFJ-986	Bte coupl	Coupl ant HF	378	378	stable
MFJ	MFJ-989C	Bte coupl	Coupl ant HF	485	485	stable
Mosley	TR53	Ant	Ant beam HF	500	500	stable
Motorola	GD-100	TX/RX	TX VHF	30	30	stable
Motorola	GM-1200	TX/RX	TX VHF	117	117	stable
Motorola	GM-360	TX/RX	TX VHF	250	250	stable
Motorola	GM-900	TX/RX	TX VHF/UHF	146	146	stable
Motorola	GP-300	TX/RX	TX VHF	154	154	stable
Motorola	GP-380	TX/RX	TX VHF	260	260	stable
Motorola	GP-900	TX/RX	TX VHF	120	120	stable
Motorola	MC-MICRO	TX/RX	TX VHF/UHF	95	95	stable
Motorola	Staccato	TX/RX	TX VHF	120	120	stable
Realistic	DX-302	RX	RX HF	120	120	stable
Realistic	DX-394	RX	RX HF	233	233	stable
Realistic	PRO-2006	RX	RX HF/VHF/UHF	250	250	stable
Realistic	PRO-2010	RX	RX HF/VHF/UHF	74	74	stable
Realistic	PRO-2022	RX	RX VHF/UHF	99	99	stable
Realistic	PRO-2024	RX	RX HF/VHF/UHF	106	106	stable
Realistic	PRO-35	RX	RX HF/VHF/UHF	130	130	stable
Realistic	PRO-44	RX	RX VHF/UHF	120	120	stable
Sagem	Talco-CS3	TX/RX	TX VHF ou UHF	100	100	stable
Sony	ICF-7600	RX	RX HF + options	147	147	stable
Sony	ICF-SW55	RX	RX HF	167	167	stable
Standard	C-108E	TX/RX	TX 144	179	179	stable
Standard	C-156E	TX/RX	TX 144	144	144	stable
Standard	C-178	TX/RX	TX 144/430	148	148	stable
Standard	C-408E	TX/RX	TX 144/430	195	195	stable
Standard	C-478	TX/RX	TX 144/430	160	160	stable
Standard	C-508E	TX/RX	TX 144/430	270	270	stable
Standard	C-510	TX/RX	TX 144/430	194	194	stable
Standard	C-520	TX/RX	TX 144/430	280	280	stable
Standard	C-528	TX/RX	TX 144/430	285	285	stable
Standard	C-558	TX/RX	TX 144/430	270	270	stable
Standard	C-568	TX/RX	TX 144/430/1200	365	365	stable
Talco	CS160	TX/RX	TX 144	100	100	stable
Talco	CS3	TX/RX	TX 144	109	109	stable
Telex/Hy-Gain	CD-45	Rotor	Rotor ant (az.)	250	250	stable
Telex/Hy-Gain	HAM-II	Rotor	Rotor ant (az.)	265	265	stable
Telex/Hy-Gain	HAM-IV	Rotor	Rotor ant (az.)	342	342	stable
Telex/Hy-Gain	T2X	Rotor	Rotor ant (az.)	460	460	stable
Tokyo	HL1KGX	Ampli	Ampli HF	686	686	stable
Tokyo	HX-240	Transverter	Transverter HF	160	160	stable
Tono	110SSV	Ampli	Ampli VHF	300	300	stable
Tono	9000E	Accessoire	Décodeur RTTY, CW	123	123	stable
Uniden	BC-120	RX	RX VHF/UHF	143	143	stable
Uniden	BC-278	RX	RX VHF/UHF/SHF	124	124	stable
Uniden	BC-280	RX	RX VHF/UHF/SHF	131	131	stable
Uniden	BC-3000	RX	RX 25-1300	215	215	stable
Uniden	BC-60	RX	RX VHF/UHF	86	86	stable
Uniden	BC-760	RX	RX VHF/UHF/SHF	176	176	stable
Uniden	BC-780	RX	RX HF/VHF/UHF/SHF	230	230	stable
Uniden	BC-80	RX	RX VHF/UHF/SHF	98	98	stable
Uniden	BC-9000	RX	RX VHF/UHF/SHF	316	316	stable
Yaesu	DSV2	Accessoire	Mémoire digitale	162	162	stable
Yaesu	FC-1000	Bte coupl	Coupl ant HF	200	200	stable
Yaesu	FC-20	Bte coupl	Coupl ant HF	344	344	stable
Yaesu	FC-307	Bte coupl	Coupl ant HF	121	121	stable
Yaesu	FC-700	Bte coupl	Coupl ant HF	127	127	stable
Yaesu	FC-707	Bte coupl	Coupl ant HF	99	99	stable
Yaesu	FC-757	Bte coupl	Coupl ant HF	180	180	stable
Yaesu	FC-902	Bte coupl	Coupl ant HF	142	142	stable
Yaesu	FL-2100B	Ampli	Ampli HF	403	403	stable
Yaesu	FL-2100Z	Ampli	Ampli HF	430	430	stable
Yaesu	FL-2277	Ampli	Ampli HF	511	511	stable
Yaesu	FL-7000	Ampli	Ampli HF	2349	2349	stable
Yaesu	FP-700	Alim	Alim 12 V 20,5 A	145	145	stable
Yaesu	FRG-100	RX	RX HF	441	441	stable
Yaesu	FRG-7700	RX	RX HF	236	236	stable
Yaesu	FRG-8800	RX	RX HF	377	377	stable
Yaesu	FRG-9600	RX	RX 60-905	336	336	stable
Yaesu	FRT-7700	Bte coupl	Coupl ant HF	50	50	stable
Yaesu	FT-100	TX/RX	TX HF/50/144/430	602	514	baisse
Yaesu	FT-1000D	TX/RX	TX HF	1846	1758	baisse
Yaesu	FT-1000MP	TX/RX	TX HF	1936	1709	baisse
Yaesu	FT-1000MP MK-V	TX/RX	TX HF	2133	1857	baisse
Yaesu	FT-1000MP MK-V F.	TX/RX	TX HF	1789	1504	baisse
Yaesu	FT-100D	TX/RX	TX HF/50/144/430	633	633	stable
Yaesu	FT-101E	TX/RX	TX HF	224	224	stable
Yaesu	FT-101ZD	TX/RX	TX HF	313	313	stable
Yaesu	FT-102	TX/RX	TX HF	442	442	stable
Yaesu	FT-107	TX/RX	TX HF	516	516	stable
Yaesu	FT-10R	TX/RX	TX 144	151	151	stable
Yaesu	FT-11R	TX/RX	TX 144	189	189	stable
Yaesu	FT-1500M	TX/RX	TX VHF	228	197	baisse
Yaesu	FT-1802	TX/RX	TX VHF	0	147	nouveau
Yaesu	FT-2000	TX/RX	TX HF/50	0	1911	nouveau
Yaesu	FT-2000D	TX/RX	TX HF/50	0	2536	nouveau
Yaesu	FT-211RH	TX/RX	TX 144	212	212	stable
Yaesu	FT-212RH	TX/RX	TX 144	162	162	stable
Yaesu	FT-220	TX/RX	TX 144	199	199	stable
Yaesu	FT-221R	TX/RX	TX 144	269	269	stable
Yaesu	FT-225RD	TX/RX	TX 144	289	289	stable
Yaesu	FT-227R	TX/RX	TX 144	136	136	stable
Yaesu	FT-230R	TX/RX	TX 144	176	176	stable
Yaesu	FT-231R	TX/RX	TX 1200	420	420	stable
Yaesu	FT-23R	TX/RX	TX 144	129	129	stable
Yaesu	FT-2400	TX/RX	TX 144	224	224	stable
Yaesu	FT-250	TX/RX	TX HF	202	202	stable
Yaesu	FT-2500M	TX/RX	TX 144	293	293	stable
Yaesu	FT-26	TX/RX	TX 144	105	105	stable
Yaesu	FT-2600M	TX/RX	TX 144	288	288	stable
Yaesu	FT-2700	TX/RX	TX 144/430	180	180	stable
Yaesu	FT-2800	TX/RX	TX 144/430	147	147	stable
Yaesu	FT-290R	TX/RX	TX 144	238	238	stable
Yaesu	FT-290R-II	TX/RX	TX 144	307	307	stable
Yaesu	FT-3000	TX/RX	TX 144 + RX 1000	289	289	stable
Yaesu	FT-301D	TX/RX	TX HF	298	298	stable
Yaesu	FT-411	TX/RX	TX 144	164	164	stable
Yaesu	FT-415	TX/RX	TX 144	140	140	stable
Yaesu	FT-41R	TX/RX	TX 430	150	150	stable
Yaesu	FT-450	TX/RX	TX HF/50	0	874	nouveau
Yaesu	FT-470	TX/RX	TX 144/430	195	195	stable
Yaesu	FT-4700RH	TX/RX	TX 144/430	307	307	stable
Yaesu	FT-480	TX/RX	TX 144	361	361	stable
Yaesu	FT-50R	TX/RX	TX 144/430	270	270	stable
Yaesu	FT-5100	TX/RX	TX 144/430	310	310	stable
Yaesu	FT-51R	TX/RX	TX 144/430	292	292	stable
Yaesu	FT-5200	TX/RX	TX 144/430	344	344	stable
Yaesu	FT-530	TX/RX	TX 144/430	350	350	stable
Yaesu	FT-60E	TX/RX	TX 144/430	153	153	stable
Yaesu	FT-690	TX/RX	TX 50	367	367	stable
Yaesu	FT-707	TX/RX	TX HF	340	340	stable
Yaesu	FT-7100M	TX/RX	TX 144/430	386	386	stable
Yaesu	FT-712	TX/RX	TX 430	194	194	stable
Yaesu	FT-726R	TX/RX	TX 144/430	724	724	stable
Yaesu	FT-736R	TX/RX	TX 144/430	926	926	stable
Yaesu	FT-747GX	TX/RX	TX HF	447	447	stable
Yaesu	FT-757GX-II	TX/RX	TX HF	502	502	stable
Yaesu	FT-76	TX/RX	TX 430	110	110	stable
Yaesu	FT-767GX	TX/RX	TX HF	528	528	stable
Yaesu	FT-77	TX/RX	TX HF	314	314	stable
Yaesu	FT-780	TX/RX	TX 430	260	260	stable
Yaesu	FT-7800E	TX/RX	TX 144/430	195	195	stable
Yaesu	FT-790R	TX/RX	TX 430	330	330	stable
Yaesu	FT-790R-II	TX/RX	TX 430	368	368	stable
Yaesu	FT-7B	TX/RX	TX HF	282	282	stable
Yaesu	FT-8000R	TX/RX	TX 144/430	342	342	stable
Yaesu	FT-8100	TX/RX	TX 144/430	406	406	stable
Yaesu	FT-811	TX/RX	TX 430	115	115	stable
Yaesu	FT-817	TX/RX	TX HF/50/144/430	488	488	stable
Yaesu	FT-840	TX/RX	TX HF	629	629	stable
Yaesu	FT-847	TX/RX	TX HF/50/144/430	1067	976	baisse
Yaesu	FT-8500	TX/RX	TX 144/430	300	300	stable
Yaesu	FT-857	TX/RX	TX HF/50/144/430	594	575	baisse
Yaesu	FT-8800	TX/RX	TX 144/430	311	311	stable
Yaesu	FT-890	TX/RX	TX HF	758	758	stable
Yaesu	FT-8900	TX/RX	TX 144/430	307	307	stable
Yaesu	FT-897	TX/RX	TX HF/50/144/430	698	698	stable
Yaesu	FT-900	TX/RX	TX HF	854	854	stable
Yaesu	FT-901DM	TX/RX	TX HF	250	250	stable
Yaesu	FT-902DM	TX/RX	TX HF	387	387	stable
Yaesu	FT-90R	TX/RX	TX 144/430	358	358	stable
Yaesu	FTM-10E	TX/RX	TX 144/430	0	285	nouveau
Yaesu	FT-911	TX/RX	TX 1200	208	208	stable
Yaesu	FT-912	TX/RX	TX 1200	305	305	stable
Yaesu	FT-920	TX/RX	TX HF/50	890	890	stable
Yaesu	FT-980	TX/RX	TX HF	488	488	stable
Yaesu	FT-990	TX/RX	TX HF	984	984	stable
Yaesu	FT-DX9000D	TX/RX	TX HF	9850	9850	stable
Yaesu	FT-ONE	TX/RX	TX HF	614	614	stable
Yaesu	G-1000C	Rotor	Rotor ant (az.)	304	304	stable
Yaesu	G-1000DX	Rotor	Rotor ant (az.)	450	450	stable
Yaesu	G-2000	Rotor	Rotor ant (az.)	530	530	stable
Yaesu	G-250	Rotor	Rotor ant (az.)	100	100	stable
Yaesu	G-2800DX	Rotor	Rotor ant (az.)	996	996	stable
Yaesu	G-400RC	Rotor	Rotor ant (az.)	327	256	baisse
Yaesu	G-450	Rotor	Rotor ant (az.)	280	280	stable
Yaesu	G-500	Rotor	Rotor ant (él.)	343	343	stable
Yaesu	G-550	Rotor	Rotor ant (él.)	298	298	stable
Yaesu	G-5500	Rotor	Rotor ant (az. + él.)	700	700	stable
Yaesu	G-650	Rotor	Rotor ant (az.)	289	289	stable
Yaesu	G-800	Rotor	Rotor ant	425	425	stable
Yaesu	MD-100A8X	Microphone	Micro pied dynamique	111	111	stable
Yaesu	MD-1B8	Microphone	Micro pied dynamique	87	87	stable
Yaesu	MD-1C8	Microphone	Micro pied dynamique	85	85	stable
Yaesu	MH-1B8	Microphone	Micro main	25	25	stable
Yaesu	MH-31B8	Microphone	Micro main	46	46	stable
Yaesu	MH-36B	Microphone	Micro main	45	45	stable
Yaesu	VL-1000	Ampli	Ampli HF/50	4500	4500	stable
Yaesu	VR-120	RX	RX 0,1-1300	112	112	stable
Yaesu	VR-500	RX	RX 0,1-1300	206	206	stable
Yaesu	VR-5000	RX	RX 0,1-2600	574	574	stable
Yaesu	VX-110	TX/RX	TX 144	115	115	stable
Yaesu	VX-120	TX/RX	TX 144	145	117	baisse
Yaesu	VX-150	TX/RX	TX 144	130	130	stable
Yaesu	VX-170	TX/RX	TX 144	157	157	stable
Yaesu	VX-1R	TX/RX	TX 144/430	195	154	baisse
Yaesu	VX-2E	TX/RX	TX 144/430	155	142	baisse
Yaesu	VX-5R	TX/RX	TX 50/144/430	204	204	stable
Yaesu	VX-6E	TX/RX	TX 144/430	222	222	stable
Yaesu	VX-7R	TX/RX	TX 50/144/430	235	235	stable
Yaesu	YA-30	Ant	Ant dipole HF	111	111	stable
Yupiteru	MVT-3300	RX	RX VHF/UHF/SHF	171	171	stable
Yupiteru	MVT-7100	RX	RX 0,53-1650	240	240	stable
Yupiteru	MVT-7300	RX	RX 0,53-1320	316	316	stable
Yupiteru	MVT-8000	RX	RX 8-1300	405	405	stable
Yupiteru	MVT-9000	RX	RX 0,53-2039	381	381	stable

EMISSION/RECEPTION

Vends Icom PRC-1000 : 200 €, très bon état. Tél. 04.67.83.61.92.

Vends E/R Kenwood TS-50 + ses accessoires et notice : 350 €. Voir le port au tél. ou livraison moi-même (SNCF). Vends récepteur scanner Bearcat UBC780 XLT, 25-1300 MHz (notice française) : 220 €, port compris. Tél. 06.98.00.53.66 ou 01.49.82.53.66 (ou les deux ventes pour 500 €).

Vends scanner portable Uniden UBC-278CLT, 10 gammes, 100 canaux avec antenne intérieure Discone + préampli, valeur 340 €, vendu : 200 € - en cadeau mini télé couleur de poche. Vends récepteur Sangean ATS-909 OC, GM, MW, FM stéréo, 300 mémoires, RDS, BLU, sacoche, notice, valeur 200 €, vendu : 100 € - en cadeau dictaphone. Tél. 04.90.69.74.39.

Vends poste radio AM/GRC9, 2 à 12 MHz en trois sous-gammes avec alim. DY-88. Micro TS-17, HP LS-7, cordons, état de marche : 200 € + frais de port. Le Stéphanois, 3 rue de l'Eglise, 30178 St. Hippolyte du Fort, tél. 06.19.04.32.10.

Vends micro Icom SM-8 avec 2 cordons, état neuf, emballage : 130 €. Tos-mètre/wattmètre Diamont SX-100, 1,6 à 60 MHz, 3 puissances, 30, 300, 3000 W, neuf, emballage : 80 €, port compris. Fer à souder Weller WS-50, jamais servi, réglable en température de 150 à 450° avec 2 panes : 100 €. Atlas 210X, tbe : 200 €. Tél. 05.55.75.48.60.

Exceptionnel, vends nouveau RX Pro Icom ICR-9500, absolument neuf, état irréprochable d'aspect et de fonctionnement, achat 03/2007, sous garantie 2 ans, emballage d'origine, notices française et anglaise, facture. Reprise éventuelle TX ou RX état neuf. Prix 9000 €. Livraison à domicile effectuée par moi-même. Tél. 04.93.91.52.79.

Vends Bird 43 tbe : 150 €. Atlas 210x avec console mobile : 200 €. 1 bouchon Bird 43, 2300-2400 MHz, 50 W : 60 €. Wattmètre/tosmètre Diamont, 3 puissances 30, 300, 3000 W neuf, 1,6 à 60 MHz avec emballage : 80 €. Self à roulette 60 tours diamètre 50 millimètres 50 €, fil argenté. Tél. 05.55.75.48.60.

Vends TNC AEA PK-232 : 80 €. TNC AEA DSP 232 : 150 €. Alimentation Diamond GZV-4000, 40 A : 130 €. TX-RX Icom IC-2800H : 400 €. Micro Kenwood MC-85 : 110 €. TX-RX Yaesu FT-8900 : 300 €. Ampli VHF SSB FM LA 1080, sortie 100 W : 80 €, port compris. Tél. 03.86.28.02.89.

34 VD ampli à lampes 500 W de 0 à 30 MHz multibandes, le rotateur de bandes est à changer. TX Kenwood 680, circuit imprimé à revoir. Tél. 04.67.25.12.99.

Vends base Galaxie Saturne de 26 à 30 MHz, tous modes, 100 W, ampli HF à revoir, l'ensemble en parfait état de marche, prix à débattre. Tél. 01.48.44.80.89 ou 06.20.62.74.03.

Vends transistors Optalix type TO200 AM 2 cadrans ronds chromés, TO305 AM vert, TO306 AM/OC vert, TO308 AM/FM vert, TO308 AM/FM marron. Le tout en bon état de marche et de présentation. Écrire à F6DQH, Jean-Marie Bernard, 5 rue de la Garenne, 79000 Niort/S. Liguaire ou tél. 05.49.73.98.10 de 10 h à 22 h.

DIVERS

Vends doc. technique sur radio militaire TM. TRS Radio Plans Surplus Hors Série 1966, pas de liste. Faire demande, réponse contre enveloppe timbrée à Le Stéphanois, 3 rue de l'Eglise, 30170 St. Hippolyte du Fort, tél. 06.19.04.32.10.

Vends talky 144 MHz : 40 €. Récepteur et TX aviation : 70 €. 170 MHz : 40 €. ART-13 US-FR + alim. BC-312, 344, monting divers. PRC-10 + alim. SEM-35 et divers. Recherche BC-669, TRC-382 ou 383 ou similaire. Vends talky 27 MHz : 30 €. Tél. HR 02.38.92.54.92 ou 06.12.90.26.20.

Vends alimentation 50 A plus 3 alimentations faible ampérage. TS-440 SAT Kenwood. Micro MC-60A, MC-80, MC85. Antenne verticale sans radian 0 à 60 MHz. Le tout à l'état neuf. OM non fumeur. Tél. 05.49.85.18.25 ou 06.32.77.74.82 le soir. F8BBR@neuf.fr.

Vends très belle alimentation Sodilec 0/60 V 0/5 A. Appareil de laboratoire, réglage V et I par potentiomètre 10 tours avec index gradué. Inpeccable de fonctionnement et de présentation. 225 €. Également d'autres modèles en 60 V 10 A, 30 V 30 A, 40 V 20 A, 150 V 15 A. Tél. 02.48.64.68.48.

Recherche et achète chez ancien distributeur Optalix radio toutes docs et publicités Optalix, tarifs destinés aux revendeurs, notices de service pour SAV, catalogues pièces rechange, 2e modèle après 1975. Le tout NB et couleur. Préférence docs originaux. Écrire à F6DQH, Jean-Marie Bernard, 5 rue de la Garenne, 79000 Niort/S. Liguaire ou tél. 05.49.73.98.10 de 10 h à 22 h.

Vends beam 3 éléments sur base FB33. À prendre sur place (13). Prix à débattre. 06.65.18.87.78.

RECHERCHE

Recherche matériels Heathkit RX GR-54, GR-78, RX HR-10B, RX SB-303, TRX SB-102, HP SP-600, alim. HP-23, micro de table HDP-21A, manip. HD-10E, HD-16. Faire offre au 06.06.66.31.38 Merci.

Recherche Tono Theta 7000 ou similaire en bon état. Tél. 05.46.09.73.23.

Recherche schémas ou notice sur RX Heathkit type HR-1680 et sur RX Hammerlund type Pro-310. Faire offret et prix à M. Biglione, 145 chemin de St. Joseph, Les Passons, 13400 Aubagne. Tél. 04.42.70.37.76 le soir.

OM achète bon état TX RX VHF IC-211E ou IC-245E complets. Tél. 06.68.40.85.56 de 14 à 19h.

ANNONCEZ-VOUS !

N'OUBLIEZ PAS DE JOINDRE 2 TIMBRES À 0,54 € (par grille)

LIGNES	VEUILLEZ RÉDIGER VOTRE PA EN MAJUSCULES. LAISSEZ UN BLANC ENTRE LES MOTS. UTILISEZ UNIQUEMENT CETTE GRILLE DE 10 LIGNES (OU PHOTOCOPIE). LES ENVOIS SUR PAPIER LIBRE NE SERONT PAS TRAITÉS.
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

RUBRIQUE CHOISIE : ☐ RECEPTION/EMISSION ☐ INFORMATIQUE ☐ CB ☐ ANTENNES ☐ RECHERCHE ☐ DIVERS

Particuliers : 2 timbres à 0,54 € - Professionnels : grille 50,00 € TTC - PA avec photo : + 10,00 € - PA couleur : + 2,00 € - PA encadrée : + 2,00 €

Nom .... Prénom ....

Adresse ....

Code postal .... Ville ....

Toute annonce professionnelle doit être accompagnée de son règlement libellé à l'ordre de SRC, avant le 10 précédent le mois de parution. Envoyez la grille, accompagnée de vos 2 timbres à 0,54 € ou de votre règlement à : **SRC/Service PA** – 1 traverse Boyer – 13720 LA BOUILLADISSE

Recherche transistors Optalix dans les modèles uniquement Milly-Cluny, TO79, TO501, TO102, T0208, TO318, Paris-Dakar, Ted Saint-Germain, 1er modèle gaine cuir marron exellent état de marche et de présentation. Intéressé même à prix fort si état neuf. Écrire à F6DQH, Jean-Marie Bernard, 5 rue de la Garenne, 79000 Niort/S. Liguaire ou tél. 05.49.73.98.10 de 10 h à 22 h.

Recherche Tono Theta 7000 ou similaire en bon état. Tél. 05.46.09.73.23.

Exceptionnel, vends nouveau RX Pro Icom ICR-9500, absolument neuf, état irréprochable d'aspect et de fonctionnement, achat 03/2007, sous garantie 2 ans, emballage d'origine, notices française et anglaise, facture. Reprise éventuelle TX ou RX état neuf. Prix 9000 €. Livraison à domicile effectuée par moi-même. Tél. 04.93.91.52.79.

BON DE COMMANDE CD ROM ET ANCIENS NUMÉROS

CD ROM Collectors	PRIX	REMISE ABONNÉ	QUANTITÉ	S/TOTAL
CD Collector MEGAHERTZ année 1999 (190 à 201)	45,00€*	-50% = 22,50€*		
CD Collector MEGAHERTZ année 2000 (202 à 213)	45,00€*	-50% = 22,50€*		
CD Collector MEGAHERTZ année 2001 (214 à 225)	45,00€*	-50% = 22,50€*		
CD Collector MEGAHERTZ année 2002 (226 à 237)	45,00€*	-50% = 22,50€*		
CD Collector MEGAHERTZ année 2003 (238 à 249)	45,00€*	-50% = 22,50€*		
CD Collector MEGAHERTZ année 2004 (250 à 261)	45,00€*	-50% = 22,50€*		
CD Collector MEGAHERTZ année 2005 (262 à 273)	45,00€*	-50% = 22,50€*		
CD Collector MEGAHERTZ année 2006 (274 à 285) NOUVEAU	45,00€*	-50% = 22,50€*		
CD Numéro Spécial DÉCOUVRIR le radioamateurisme	7,00€*	----------		
CD Numéro Spécial SCANNERS	7,00€*	----------		
CD Cours de Télégraphie (2 CD + Livret)	30,00€*	----------		
LIVRE	PRIX	----------	QUANTITÉ	S/TOTAL
Apprendre et pratiquer la télégraphie (compl. du Cours)	22,00€*	----------		
MEGAHERTZ magazine (anciens numéros papier)**	PRIX par N°	NUMÉROS DÉSIRÉS		S/TOTAL
du N° 250 au N° en cours (sauf 262 et 286 épuisés)	6,25 €* / N°			
			TOTAL	

* *Les prix s'entendent TTC, port inclus pour la France métropolitaine. Autre pays : ajouter 1,00 € par article. – Nous n'acceptons que les chèques libellés en euros uniquement, sur une banque française uniquement. – Ce bon de commande n'est valable que pour le mois de parution (MHZ 294 septembre 2007). – En cas d'utilisation d'un ancien bon de commande, les tarifs à la date de la commande sont applicables.*
** *Quelques anciens numéros sont encore disponibles. Nous consulter par fax ou par mail de préférence (cde@megahertz-magazine.com).*

Ci-joint, mon règlement à : **SRC - 1, tr. Boyer - 13720 - LA BOUILLADISSE**

Adresser ma commande à : Nom ________________ Prénom ________________

Adresse ________________

Code postal ________________ Ville ________________

Tél. ________________ E-mail ________________ Indicatif ________________

❑ chèque bancaire ❑ chèque postal ❑ mandat

❑ Je désire payer avec une carte bancaire (Mastercard – Eurocard – Visa) |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Date d'expiration : |_|_|_|_| Cryptogramme visuel : |_|_|_| Date : ________ Signature obligatoire ________

(3 derniers chiffres du N° au dos de la carte)

Avec votre carte bancaire, vous pouvez commander par téléphone, par fax ou par Internet.

Tél. : 04 42 62 35 99 - Fax : 04 42 62 35 36 - Web : www.megahertz-magazine.com - E-mail : cde@megahertz-magazine.com

MEGAHERTZ
www.megahertz-magazine.com

Directeur de Publication
James PIERRAT, F6DNZ

DIRECTION – ADMINISTRATION ABONNEMENTS-VENTES
SRC – Administration
1, traverse Boyer - 13720 LA BOUILLADISSE
Tél. : 04 42 62 35 99 – Fax : 04 42 62 35 36
E-mail : admin@megahertz-magazine.com

RÉDACTION
Rédacteur en Chef : Denis BONOMO, F6GKQ
SRC – Rédaction
9, rue du Parc 35890 LAILLÉ
Tél. : 02 99 42 37 42 – Fax : 02 99 42 52 62
E-mail : redaction@megahertz-magazine.com

PUBLICITE
à la revue
E-mail : pub@megahertz-magazine.com

MAQUETTE – DESSINS COMPOSITION – PHOTOGRAVURE
SRC éditions sarl

IMPRESSION
Imprimé en France / Printed in France
SAJIC VIEIRA - Angoulême

MEGAHERTZ est une publication de



Sarl au capital social de 7 800 €
402 617 443 RCS MARSEILLE – APE 221E
Commission paritaire 80842 – ISSN 0755-4419
Dépôt légal à parution
Distribution NMPP